

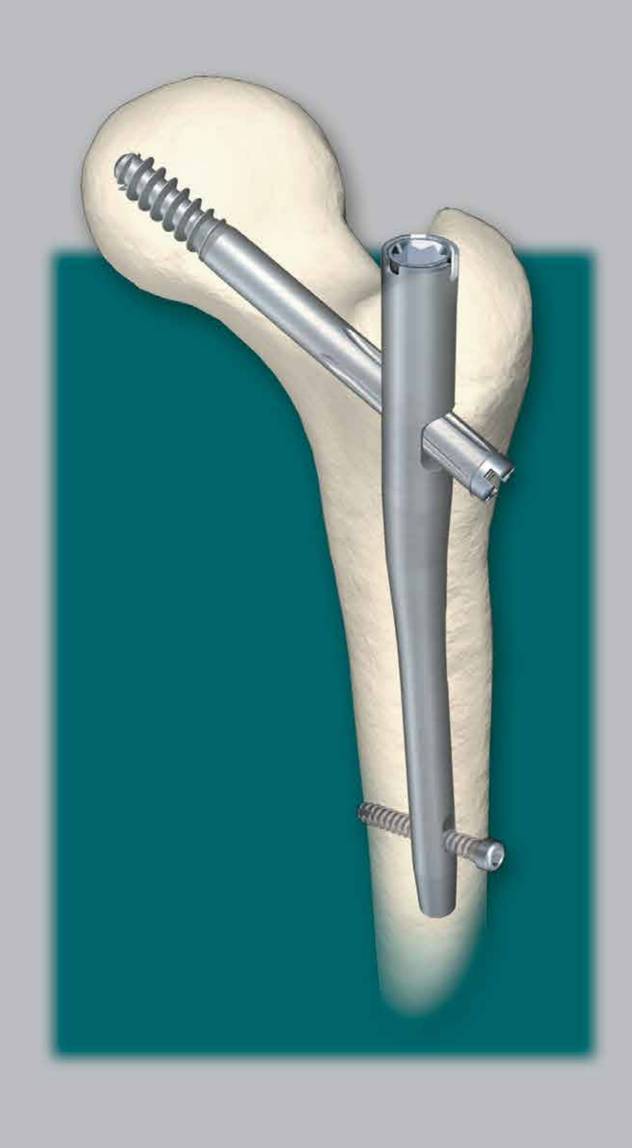
stryker®

Gamma3

Clou trochantérien 170 et 180

Technique opératoire

Fractures de la hanche



Clou trochantérien 170 et 180

Chirurgiens ayant contribué à sa conception

Professeur Kwok Sui Leung, titulaire d'un doctorat en médecine
Directeur du service d'orthopédie et de traumatologie
Université chinoise de Hong Kong
Hôpital Prince de Galles
Hong Kong

Professeur assistant Gilbert Taglang, titulaire d'un doctorat en médecine
Service de traumatologie
Hôpital universitaire, Strasbourg
France

Professeur Volker Bühren, titulaire d'un doctorat en médecine
Chef du service de chirurgie
Directeur médical du centre de traumatologie de Murnau, Murnau
Allemagne

Katsumi Sato, titulaire d'un doctorat en médecine (Ph.D.)
Vice-directeur, chirurgien chef
Faculté de médecine de l'université de Tohoku
Hôpital Tohoku Rosai, Sendai
Japon

Christopher T. Born, titulaire d'un doctorat en médecine
Professeur en chirurgie orthopédique
Service de traumatologie orthopédique
Faculté de médecine de l'université Brown
Providence, Rhode Island
États-Unis

Robert Probe, titulaire d'un doctorat en médecine
Directeur du service de chirurgie orthopédique
Hôpital Scott & White, Temple, TX
États-Unis

Professeur Vilmos Vécsei, titulaire d'un doctorat en médecine
Chef du service de traumatologie
Université de Vienne, Vienne
Autriche

La présente publication décrit les procédures détaillées recommandées relatives à l'utilisation des dispositifs et instruments d'ostéosynthèse de Stryker.

Il est recommandé de suivre les conseils prodigués dans ce guide technique. Toutefois, le chirurgien doit tenir compte des besoins particuliers de chaque patient et effectuer les réglages appropriés lorsqu'ils sont nécessaires. Une séance de travaux pratiques est recommandée avant une première intervention chirurgicale.

Tout matériel non stérile doit être nettoyé et stérilisé avant utilisation. Il est également recommandé de suivre les instructions fournies dans les instructions de nettoyage et de stérilisation (L24002000). Les instruments multi-composants doivent être démontés pour être nettoyés. Se reporter aux instructions d'assemblage et de démontage correspondantes.

Voir la notice (L22000007) pour une liste complète des éventuels effets indésirables, contre-indications, avertissements et mises en garde. Le cas échéant, le chirurgien doit évoquer avec le patient tous les risques liés à l'opération, y compris la durée de vie limitée du dispositif.

Avertissement :

Vis de fixation :
Les vis pour os de Stryker Osteosynthesis ne sont pas approuvées le vissage pédiculaire de la colonne cervicale, thoracique ou lombaire.

Table des matières

Conception

Le système3 Gamma

Caractéristiques :

- **Matériau :**
  Alliage de titane avec traitement de surface anodisé de type II.
- **Longueur du clou :**
  170 mm, 180 mm
- **Diamètre du clou :**
  180 mm :
  proximal 15,5 mm, distal : 11 mm
  170 mm :
  proximal 15,5 mm, distal : 10 mm
- **Angle du clou proximal :**
  120°, 125°, 130°
- **Courbure médio-latérale respectant le valgus physiologique :**
  4 degrés
- **Longueur des bouchons d'obturation :** 0 mm, +5 mm et +10 mm
- **Trou oblong distal** pour vis de 5 mm ; dynamisation possible jusqu'à 5 mm

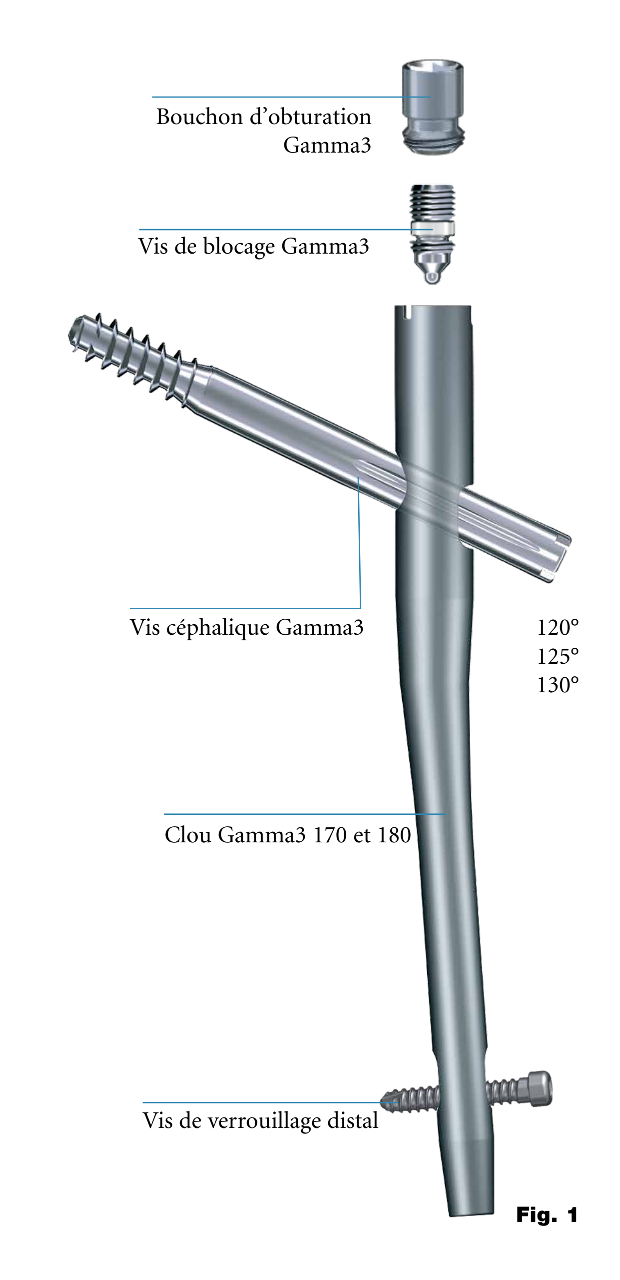


Fig. 1

Options de verrouillage distal

- La mise en place de la vis dans la partie distale de trou oblong permet un verrouillage dynamique (voir Fig. 2).
- La mise en place de la vis dans la partie proximale de trou oblong permet un verrouillage statique (voir Fig. 3).

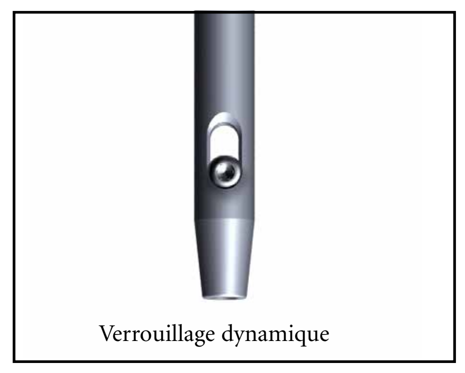

Verrouillage dynamique

Fig. 2

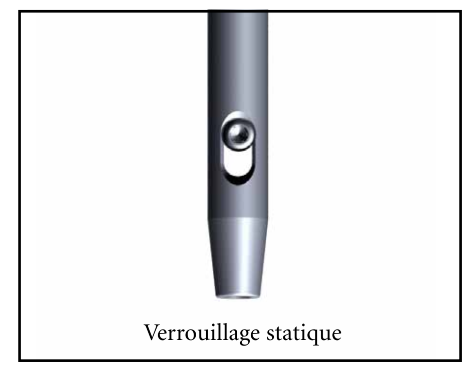

Verrouillage statique

Fig. 3

* Chaque clou est conditionné sous emballage stérile avec sa vis de blocage.

Conception

Fonctions respectives de la vis céphalique et de la vis de blocage

Caractéristiques

- Diamètre de la vis céphalique : 10,5 mm
- Longueurs des vis céphaliques : 70–130 mm par incréments de 5 mm

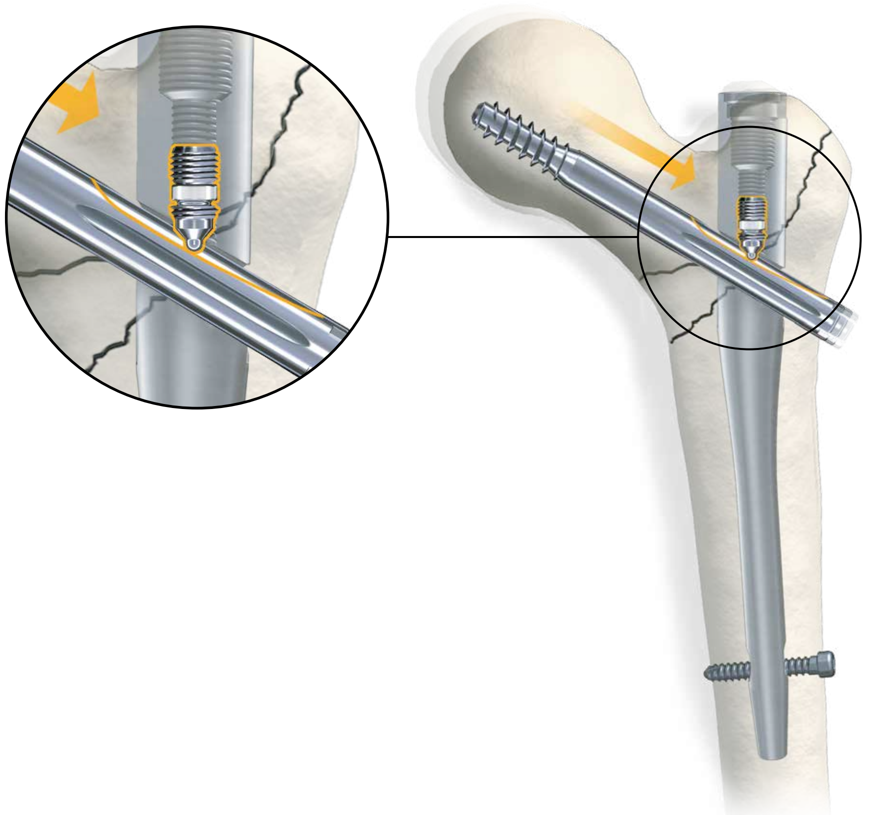


Fig. 4
Système de stabilisation de la vis céphalique

Vis de verrouillage distal

Définition de la longueur de la vis de verrouillage distal

La vis de verrouillage distal se mesure du sommet de la tête à l'extrémité (Fig. 5).

Caractéristiques

- Diamètre de la vis de verrouillage distal : 5 mm.
- Longueur de la vis de verrouillage distale : 25-50 mm, par incréments de 2,5 et de 5 mm. Vis plus longues (jusqu'à 120 mm) disponibles sur demande.
- Vis entièrement filetée.
  Des vis partiellement filetées sont disponibles sur demande.

Définition de la longueur

5 mm

Fig. 5

Indications, mises en garde et contre-indications

Indications

Les indications du clou Gamma3 170 et 180 sont les mêmes que celles du clou trochantérien verrouillé Gamma (Fig. 7).
- Fractures intertrochantériennes
- Fractures pertrochantériennes
- Pseudarthroses et cals vicieux

Mises en garde

La sécurité et l'utilisation des systèmes de Stryker Osteosynthesis n'ont pas été évaluées dans l'environnement à résonance magnétique, de même que le chauffage ou la migration n'ont pas été testés dans ces mêmes conditions, sauf indication contraire sur les étiquettes du produit ou dans la technique opératoire concernée.

Contre-indications

Les contre-indications sont les fractures internes du col du fémur et les fractures sous-trochantériennes.

Mise en garde :

> **Le clou Gamma est destiné à une implantation temporaire, jusqu'à la consolidation osseuse. Par conséquent, l'absence de consolidation osseuse ou une consolidation insuffisante peut entraîner la faillite du système. Les soins postopératoires visent à favoriser la consolidation osseuse. Le clou Gamma ne convient pas à un appui complet chez les patients présentant des fractures instables complexes, jusqu'à ce qu'une consolidation osseuse suffisante ne soit confirmée par radiographie.**

Cette technique opératoire, élaborée avec des chirurgiens expérimentés du monde entier, est destinée à guider les utilisateurs peu familiarisés avec le système Gamma3. Toutefois, pour certaines étapes de la procédure, il existe plusieurs approches alternatives pouvant présenter des avantages dans des situations particulières ou pour certains chirurgiens.

Fig. 7

Technique opératoire

Planification préopératoire

Le clou Gamma3 avec angulation de 125° convient à la majorité des patients.

Certaines variations de l'anatomie fémorale peuvent exiger une alternative. Le chapitre qui suit explique comment sélectionner la taille optimale de l'implant dans de telles situations.

Choix de l'implant

Les calques radiologiques pour clous courts et longs sont extrêmement utiles lors de la planification préopératoire. Ils permettent de sélectionner l'implant approprié ainsi que l'angulation optimale.

Dans ces calques, le facteur de grossissement dans le plan antéro-postérieur est de 15 %. Pour obtenir un résultat optimal, les clichés radiographiques doivent donc respecter le même facteur (15 %) (voir Fig. 9). Si une réduction anatomique précise a été obtenue, le cliché peut être pris indifféremment du côté fracturé ou du côté controlatéral. On peut également mesurer à l'aide d'un goniomètre l'angle du col fémoral formé par l'axe médian de la diaphyse fémorale et l'axe médian du col fémoral.

Si les calques radiologiques ne font pas apparaître d'ajustement anatomique avec l'os, le choix d'un autre implant doit être envisagé.

Remarque :

- **Lors de l'utilisation de ces calques radiologiques, veiller à l'alignement parfait de l'articulation de la hanche fracturée. Le facteur de grossissement de ces calques est de 15 %. Toutes les dimensions (angle du clou et taille de l'implant) déterminées à partir de ces calques doivent être vérifiées pendant l'intervention pour s'assurer du choix correct de l'implant.**
- **L'Advanced Case Plan de Stryker Imaging, qui inclut un calque numérique pour système Gamma3, est une autre possibilité.**

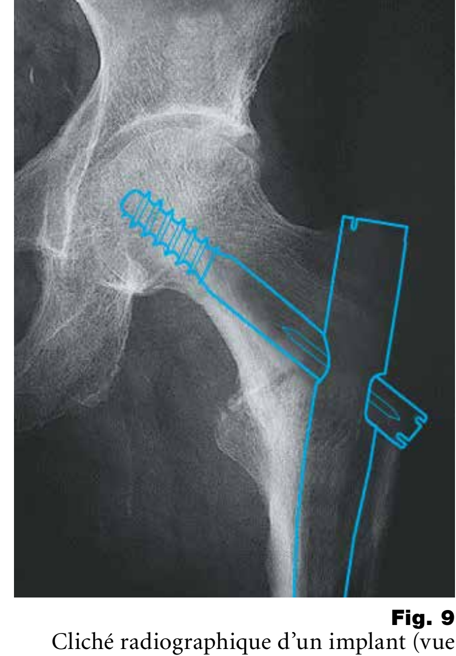


Fig. 9
Cliché radiographique d'un implant (vue antéro-postérieure)

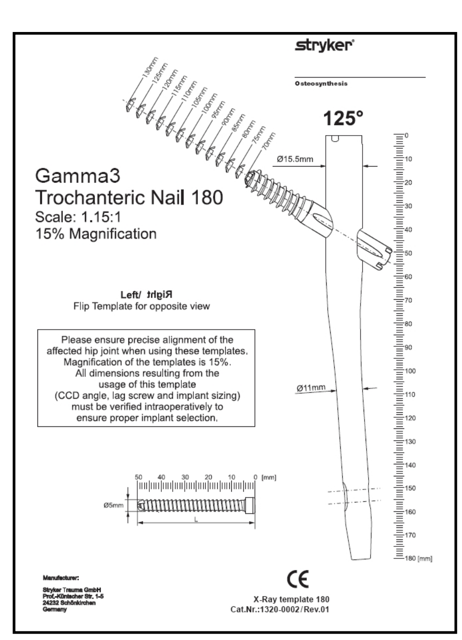


Fig. 9a
Calque radiologique du clou Gamma3 180 (réf. 1320-0002)

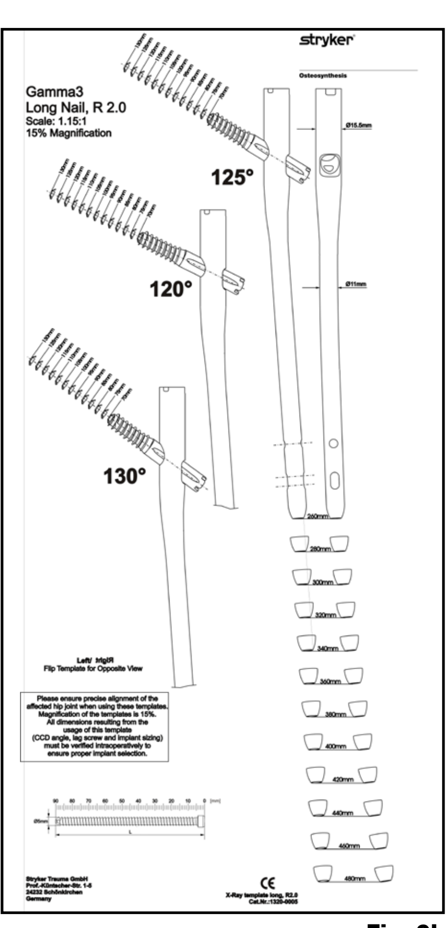


Fig. 9b
Calque radiologique du clou long Gamma3 (réf. 1320-0005)

Installation du patient

Le patient est installé en décubitus dorsal sur la table orthopédique et une réduction fermée de la fracture est recommandée. Procéder à la réduction de la manière la plus anatomique possible. En cas d'impossibilité, une réduction chirurgicale ouverte peut s'avérer nécessaire.

Une légère traction est appliquée à la fracture dans l'axe anatomique du membre. Le membre controlatéral est fortement mis en abduction, ce qui permet la mise en place de l'amplificateur de brillance (Fig. 10).

Le membre à opérer est placé à 10°-15° de rotation interne pour compléter la réduction de la fracture, toujours en traction. La rotule est soit horizontale, soit légèrement tournée vers l'intérieur (Fig. 11).

Positionner l'amplificateur de brillance de façon à parfaitement visualiser la région trochantérienne du fémur concerné, sur les plans antéro-postérieur et médio-latéral, en s'assurant que l'axe de rotation de l'amplificateur soit centré sur le col du fémur (Fig. 12).

Il est important de pouvoir visualiser les extrémités distale et proximale du clou pendant l'intervention, sans être gêné par la table orthopédique.

La préparation du patient et la mise en place des champs est conforme à celle de tout enclouage fémoral standard. Ne pas oublier que l'incision s'effectue en région proximale.

Réduction de la fracture

Remarque :

Procéder à la réduction de la manière la plus anatomique possible. En cas d'impossibilité, effectuer la réduction au moins dans un plan. Dans l'autre plan, elle sera réalisée avec le clou Gamma3 lors de sa mise en place.

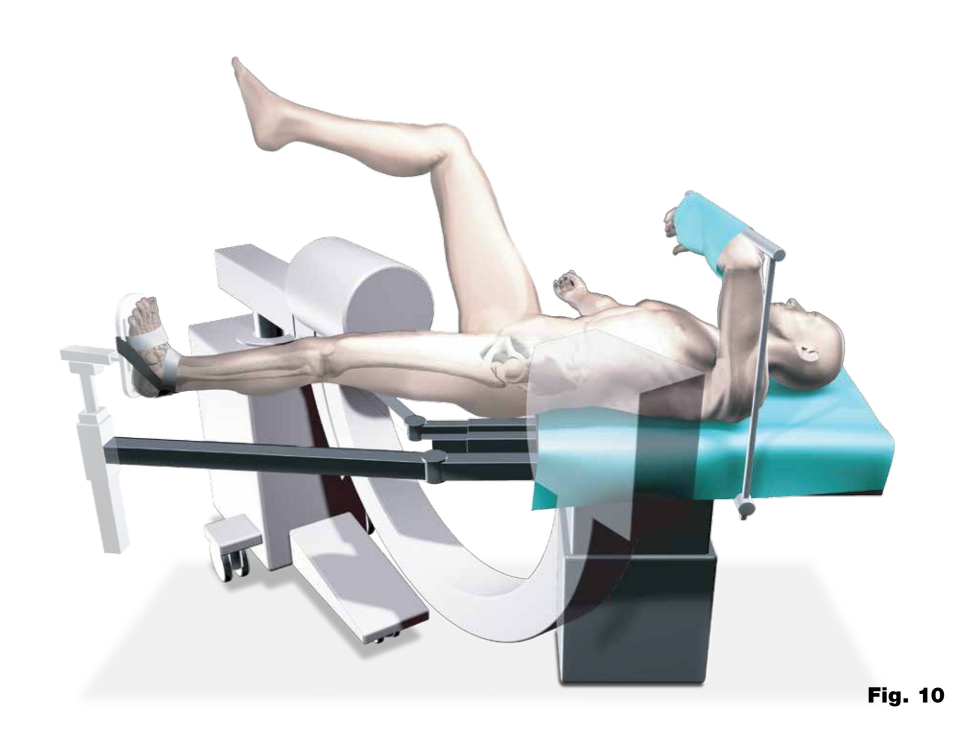


Fig. 10

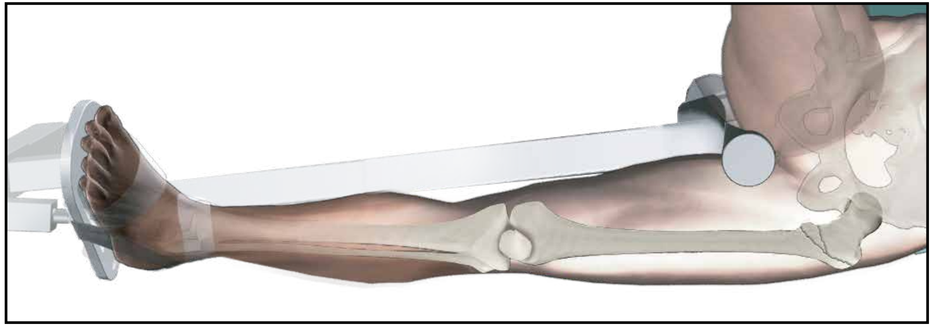


Fig. 11

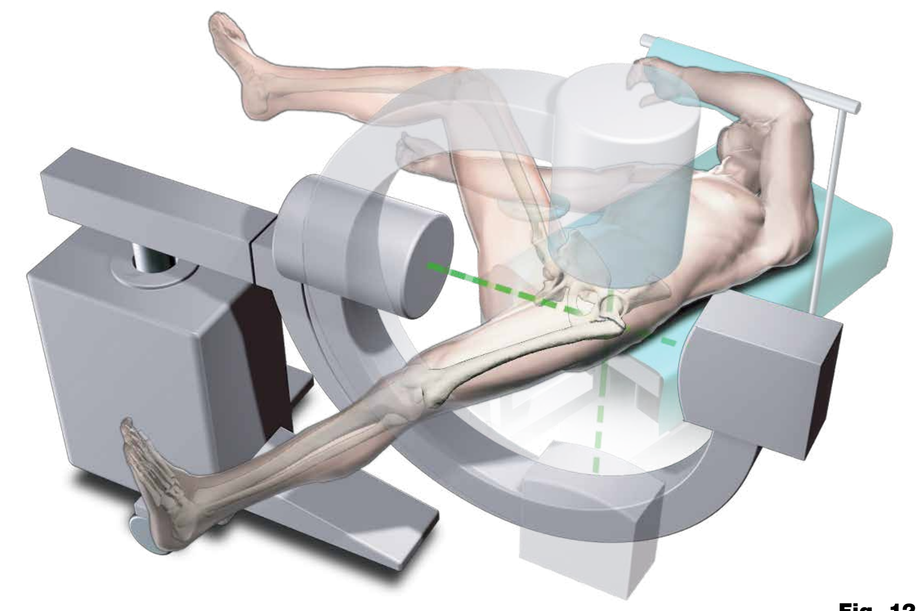


Fig. 12

Technique opératoire

Incision

Les incisions peuvent être réalisées de différentes façons. Deux options sont présentées ci-dessous.

Option 1 :

Repérer le sommet du grand trochanter par palpation (Fig. 13) et effectuer une incision cutanée horizontale d'environ 2-3 cm à partir du grand trochanter en direction de la crête iliaque (Fig. 14). Chez les patients forts, l'incision est étendue proportionnellement à l'IMC du patient.

Elle est poursuivie dans les plans profonds à travers le fascia lata et divise le muscle fessier sur environ 1-2 cm, juste au-dessus du sommet du grand trochanter pour obtenir une bonne exposition. Un écarteur autostatique ou une douille protectrice est mis en place.

Option 2 :

Placer une tige métallique longue et fine (par ex. réglette graduée longue) sur le côté latéral de la jambe. Vérifier sous amplificateur de brillance (vue médio-latérale) le parallélisme de la tige avec l'axe médian du canal fémoral, en partie proximale (Fig. 16a). Tracer une ligne repère sur la peau (Fig. 16).



Fig. 13

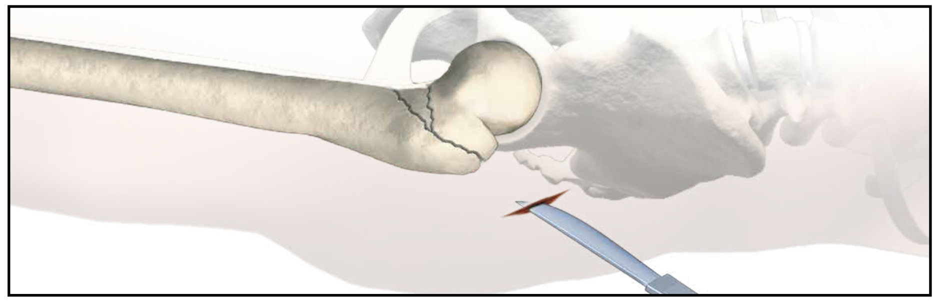


Fig. 14

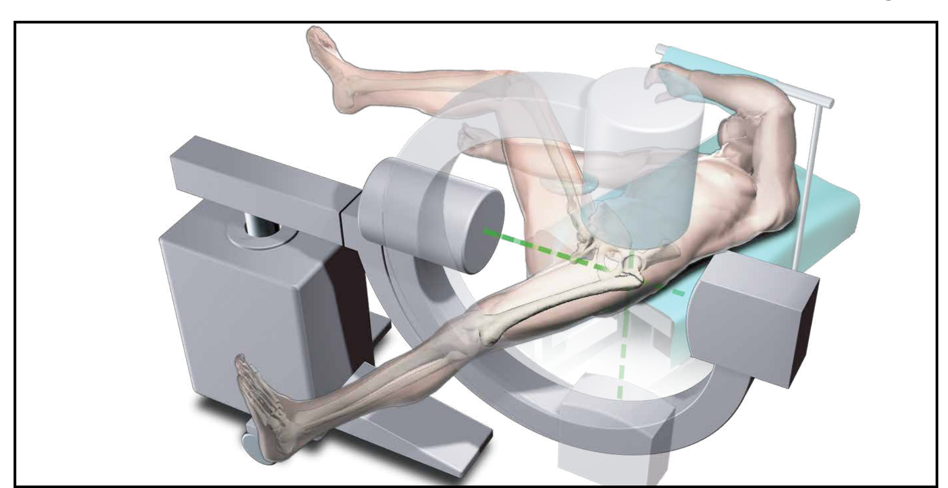


Fig. 15

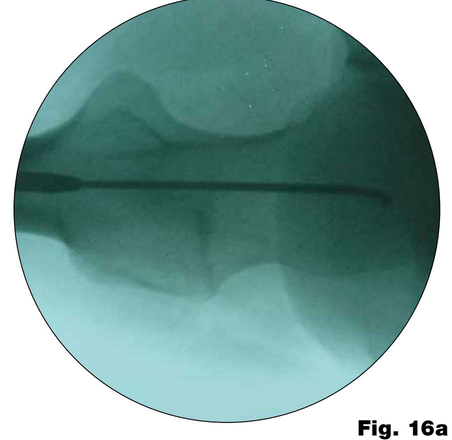


Fig. 16a

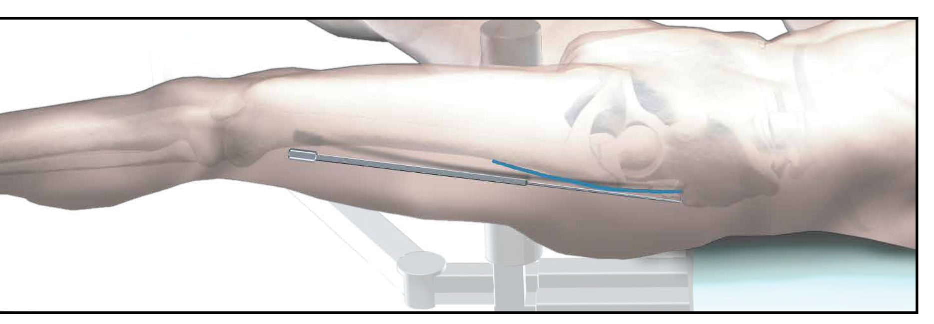
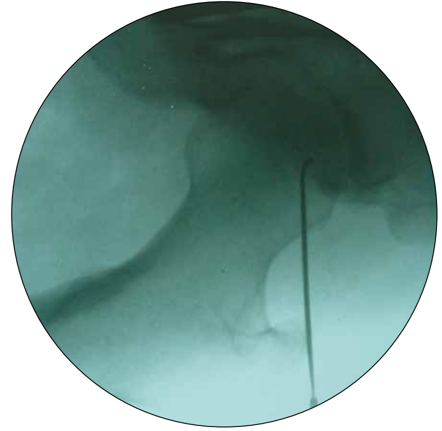


Fig. 16

Technique opératoire

Placer le bras de l'amplificateur de brillance à environ 90° pour obtenir une incidence antéro-postérieure de l'extrémité du trochanter, et utiliser la tige métallique comme illustré sur les Figures 17 et 17a.



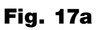


Fig. 17a

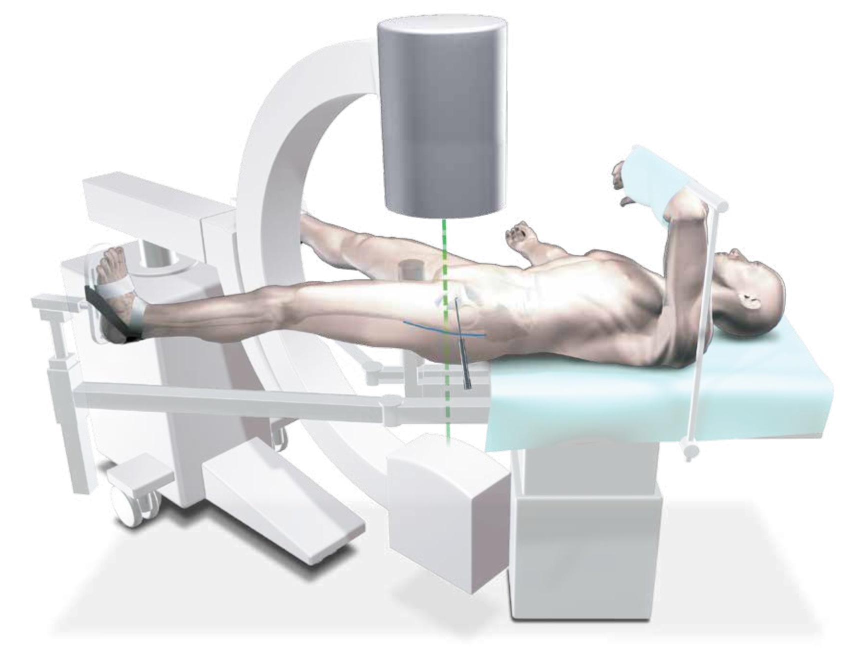


Fig. 17

Tracer une ligne verticale sur la peau (Fig. 18). L'intersection des deux lignes indique l'emplacement du point d'entrée du clou, qui se situe généralement dans le tiers antérieur du sommet du grand trochanter, comme indiqué sur la Fig. 19.

L'incision débute au-dessus du point d'intersection, en suivant la ligne sagittale vers le haut. La distance entre le point de départ de l'incision et l'intersection varie en fonction du degré d'obésité du patient. La norme est d'environ 2 cm.

Une mini-incision est effectuée comme décrit dans l'Option 1 et illustré sur la Fig. 20.

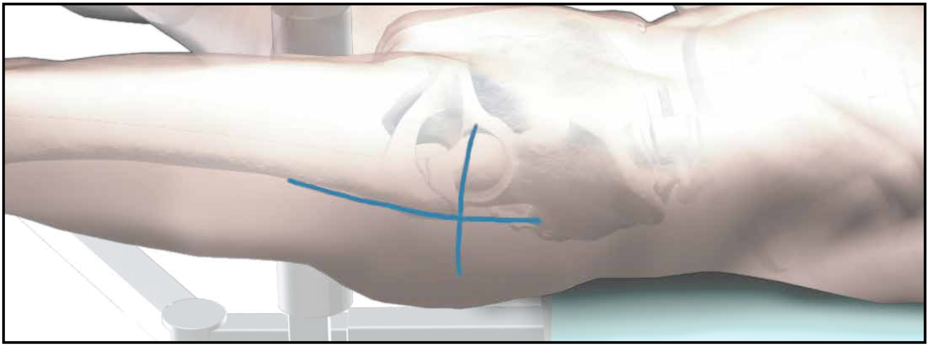


Fig. 18

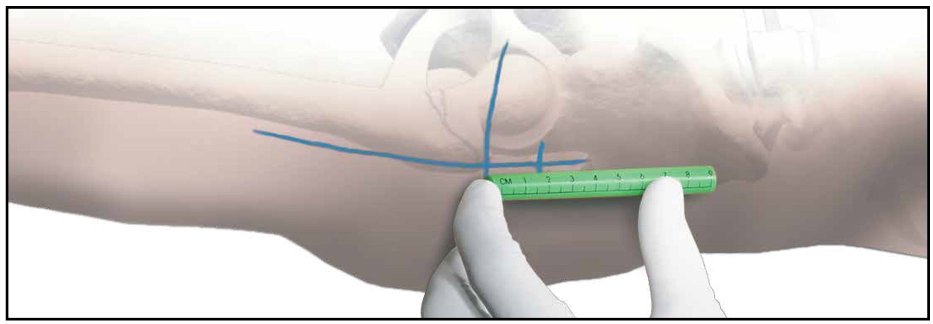


Fig. 19

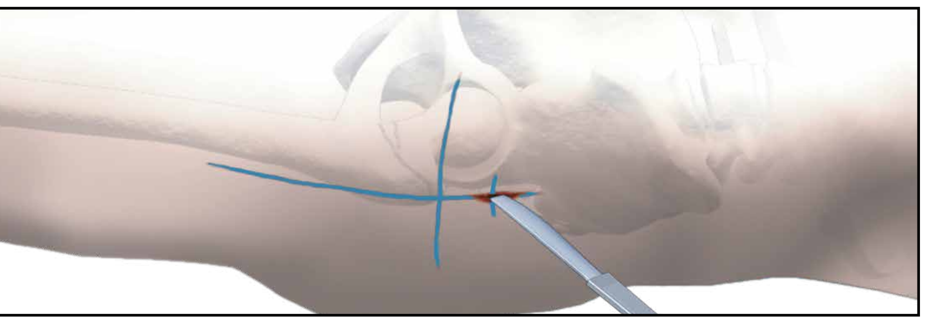


Fig. 20

Incision

Introduire un doigt dans cette mini-incision pour palper le sommet du grand trochanter (Fig. 21).

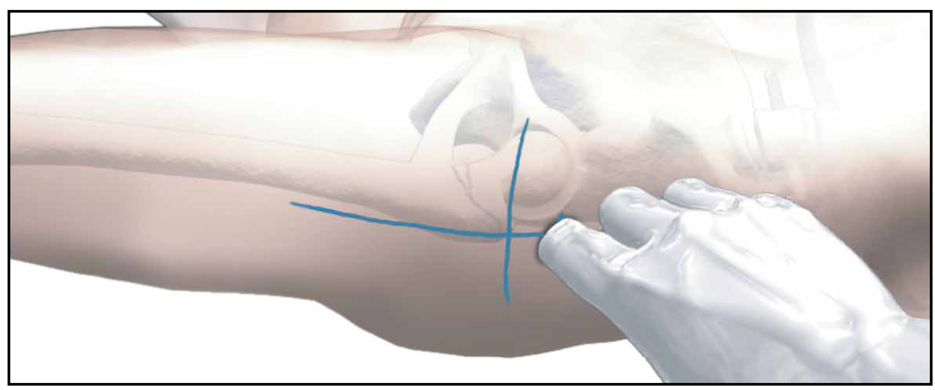


Fig. 21

Point d'entrée

Le point d'entrée se situe à la jonction du tiers antérieur et des deux tiers postérieurs du sommet du grand trochanter et sur le sommet lui-même (Fig. 22).

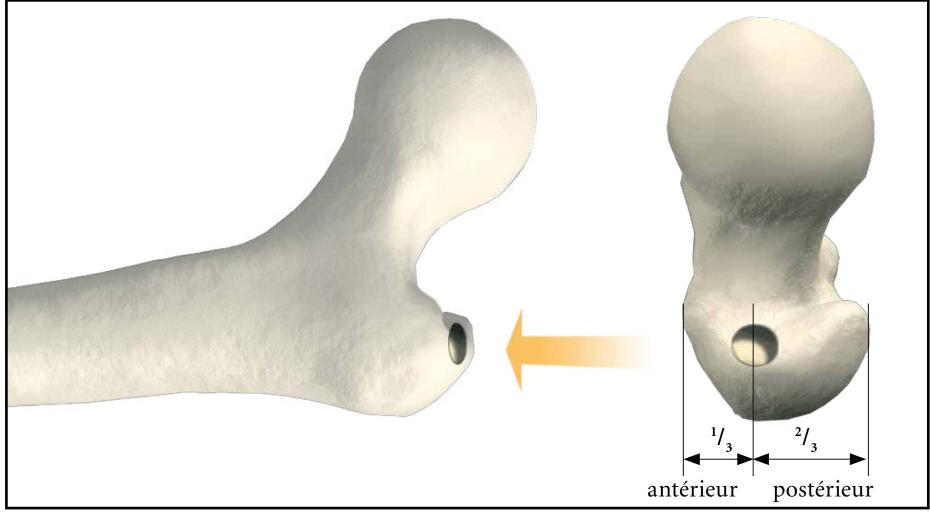


Fig. 22

Ouverture de la corticale

Ouvrir le canal médullaire sous contrôle de l'amplificateur de brillance. En cas d'utilisation d'un alésoir classique ou de l'alésoir conique « One Step », ouvrir le canal à l'aide de la pointe carrée courbe canulée (Fig. 23).

Mise en garde :

> **De la substance corticale dense peut bloquer l'extrémité de la pointe carrée lors de l'ouverture du point d'entrée avec la pointe carrée. Mettre un obturateur pour pointe carrée (1806-0032) pour empêcher les débris osseux de pénétrer dans l'espace creux de la tige de la pointe carrée.**

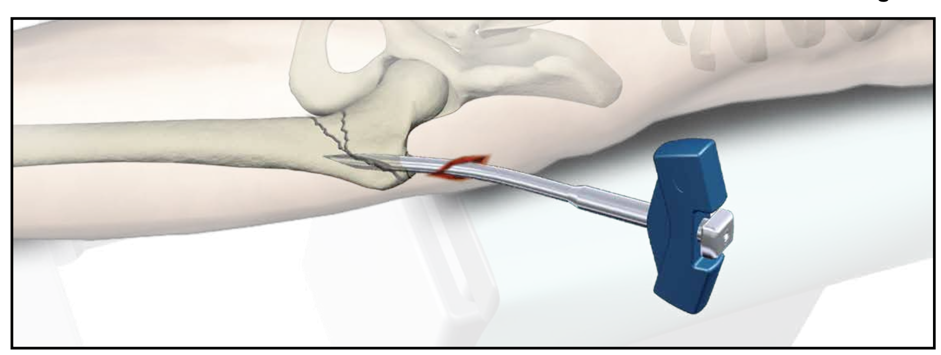
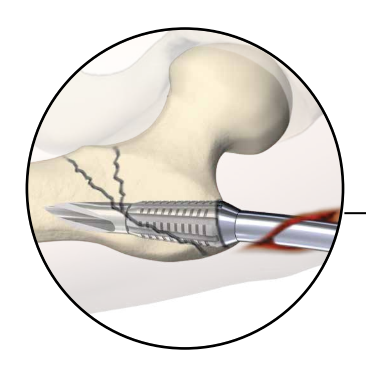


Fig. 23

La pointe carrée râpe en option associe les fonctionnalités de la râpe et de la pointe carrée pour préparer le fémur proximal à l'implantation du clou Gamma3. Elle offre une méthode alternative d'ouverture de la cavité fémorale proximale sans alésage complémentaire (Fig. 24).



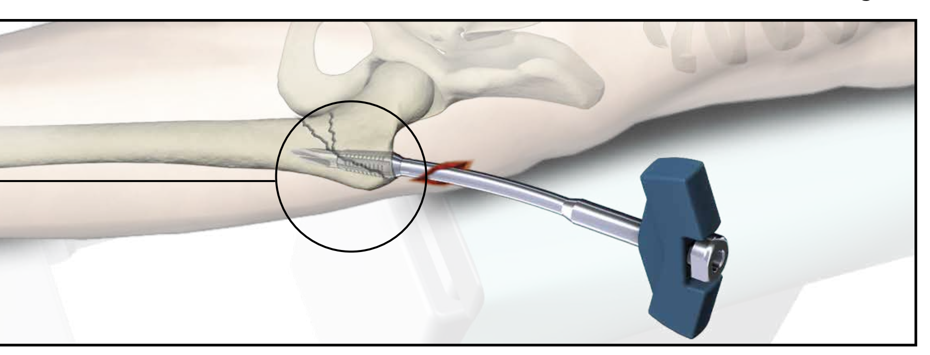


Fig. 24

Préparation du canal médullaire

La préparation du canal médullaire pour l'implantation du clou Gamma3 peut s'effectuer selon quatre méthodes différentes. Elles sont décrites ci-dessous.

Option 1 :
Alésage du canal médullaire

Utiliser un guide d'enclouage à bout sphérique de 3 mm comme guide d'alésage. Insérer le guide d'alésage dans la pointe carrée courbe canulée et dans la diaphyse fémorale à l'aide de la poignée, comme indiqué sur la Fig. 25.

Un léger mouvement de rotation lors de l'insertion facilite l'avancée du guide d'alésage jusqu'à la position désirée au centre du canal médullaire.

Utiliser des alésoirs flexibles de taille croissante pour aléser progressivement la diaphyse fémorale en commençant par le diamètre 9 mm et par incréments de 0,5 mm (Fig. 26).

Il est recommandé d'aléser le canal à 2 mm de plus (au moins) que le diamètre distal du clou. Dans certains canaux médullaires étroits, un alésage peut s'avérer nécessaire à cet effet (Fig. 27).

Lors de l'alésage, le fait de suraléser l'intégralité du canal fémoral le long de l'isthme évite de générer des contraintes dans l'os.

Pour loger la partie proximale du clou Gamma3, la région sous-trochantérienne doit être élargie à 15,5 mm (Fig. 28), soit à l'aide du système Bixcut Stryker (Fig. 26), soit avec l'alésoir conique « One Step ». L'utilisation de la douille pour alésoir conique permet de protéger les parties molles pendant l'alésage.

Avertissement :

> **Avec les alésoirs flexibles, éviter toute déviation latérale du guide pendant l'alésage. En effet, un alésage plus important risquerait de provoquer une résection de l'os sur la partie latérale, et par conséquent un décalage de la position du clou, augmentant le risque de fracture diaphysaire.**

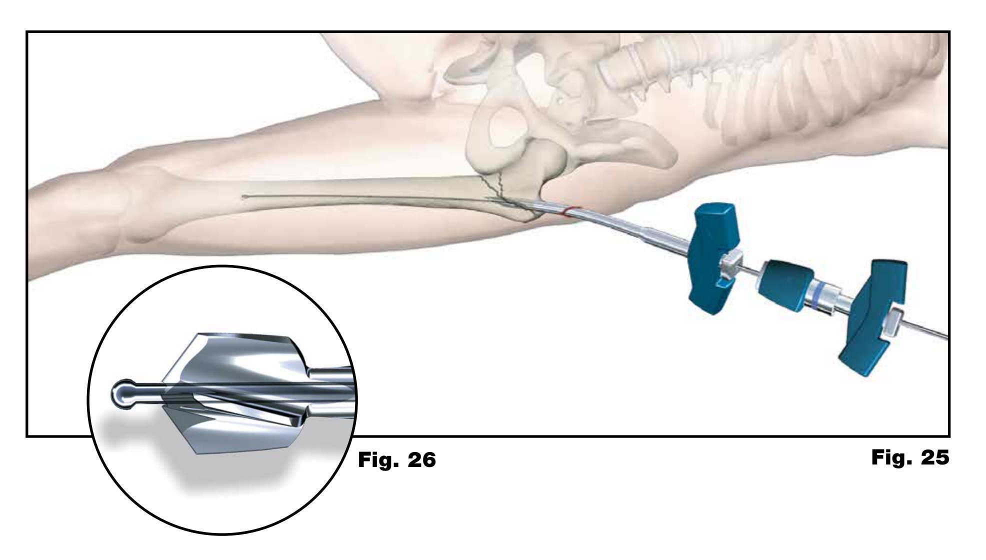


Fig. 26

Fig. 25

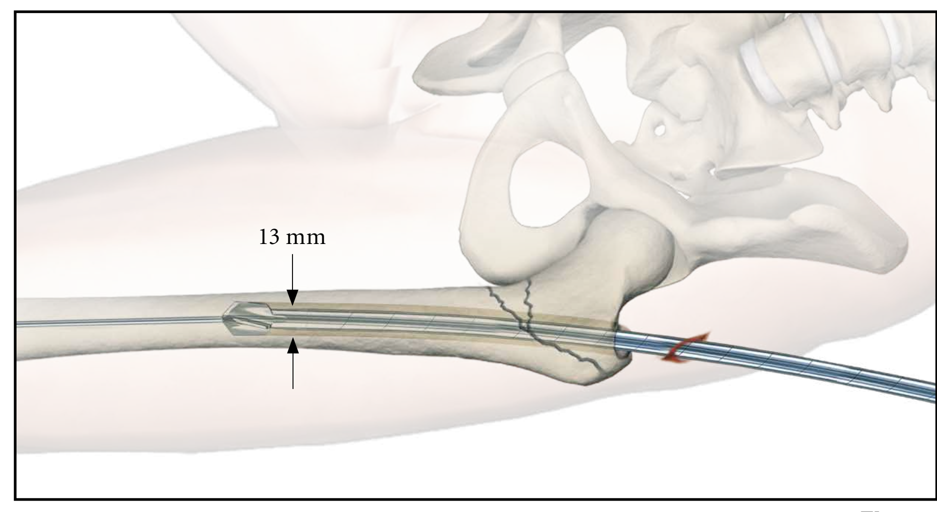


Fig. 27

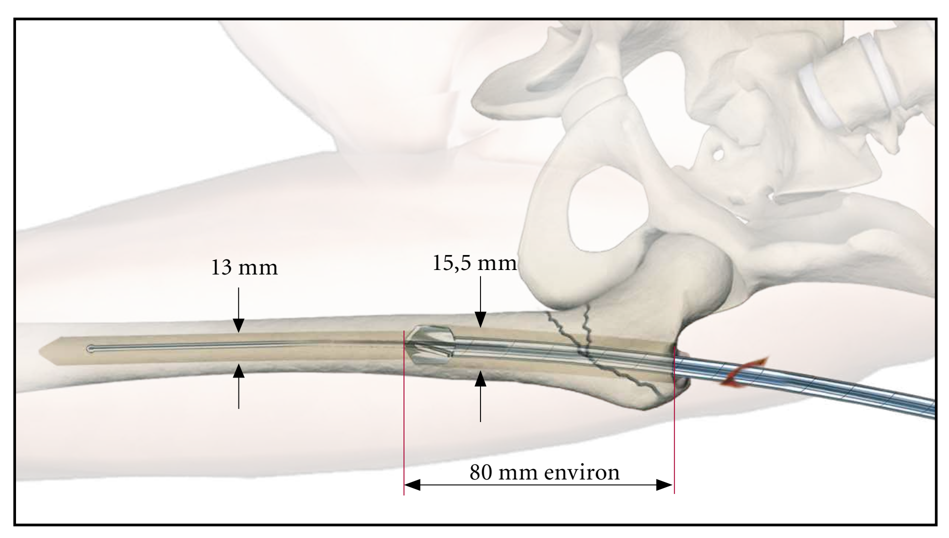


Fig. 28

Technique opératoire

Option 2 :
Alésoir conique « One Step »

L'alésoir conique « One Step » est un instrument en option. Il a été spécialement conçu pour offrir aux chirurgiens une option supplémentaire de préparation du canal proximal du grand trochanter en un seul temps de perçage.

Avec le clou Gamma3 180, l'alésage des régions sous-trochantérienne et diaphysaire de la cavité fémorale n'est pas systématique, notamment chez les patients âgés présentant des canaux médullaires larges.

Après l'incision cutanée, l'ouverture du point d'entrée avec la pointe carrée courbe et la mise en place du guide d'alésage (comme décrit ci-dessus), insérer le trocart ou le trocart multi-trou dans la douille-guide d'alésage afin de protéger les tissus mous pendant l'insertion. Glisser le trocart (utiliser trou central du trocart multi-trou) et la douille sur le guide 3 mm jusqu'au contact avec le sommet du grand trochanter (Fig. 29 et 30).

Optimisation du point d'entrée

Le point d'entrée peut également être amorcé sans l'aide de la pointe carrée. Introduire une broche de Kirschner de 3,2 mm au sommet du grand trochanter.

Si la broche de Kirschner n'est pas parfaitement positionnée, introduire une nouvelle broche en utilisant le trocart multi-trou.

La conception spéciale du trocart multi-trou permet un positionnement précis. En effet, outre trou central, il possède 4 autres trou excentrés situés à distance variable de trou central (Fig. 29), ce qui permet de trouver la position idéale pour la broche de Kirschner (point d'entrée).

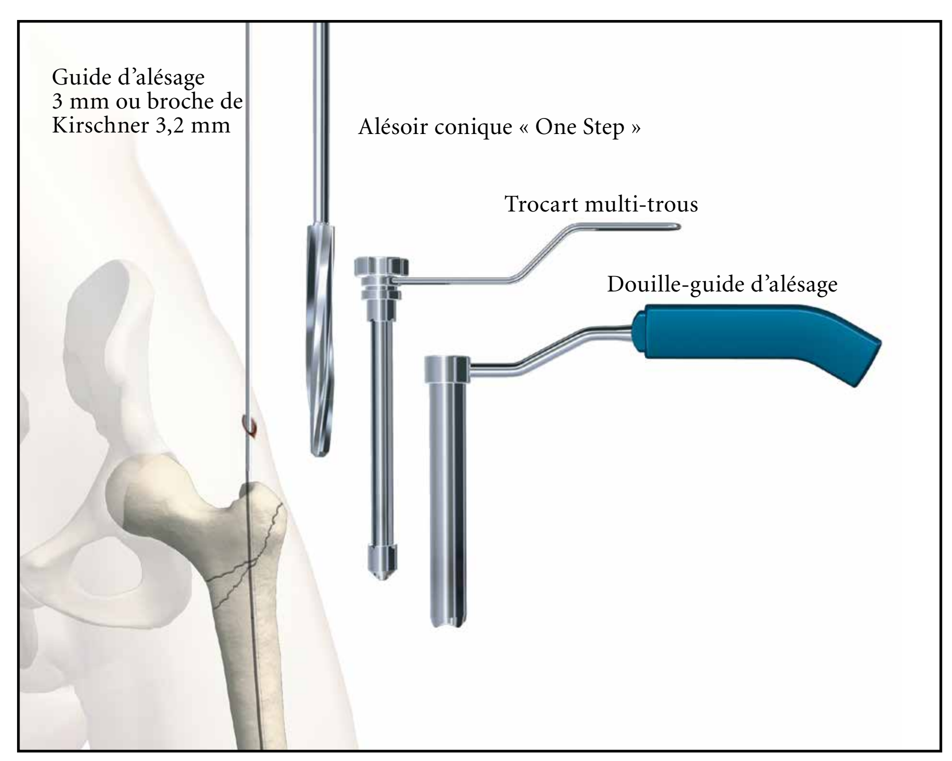


Fig. 29

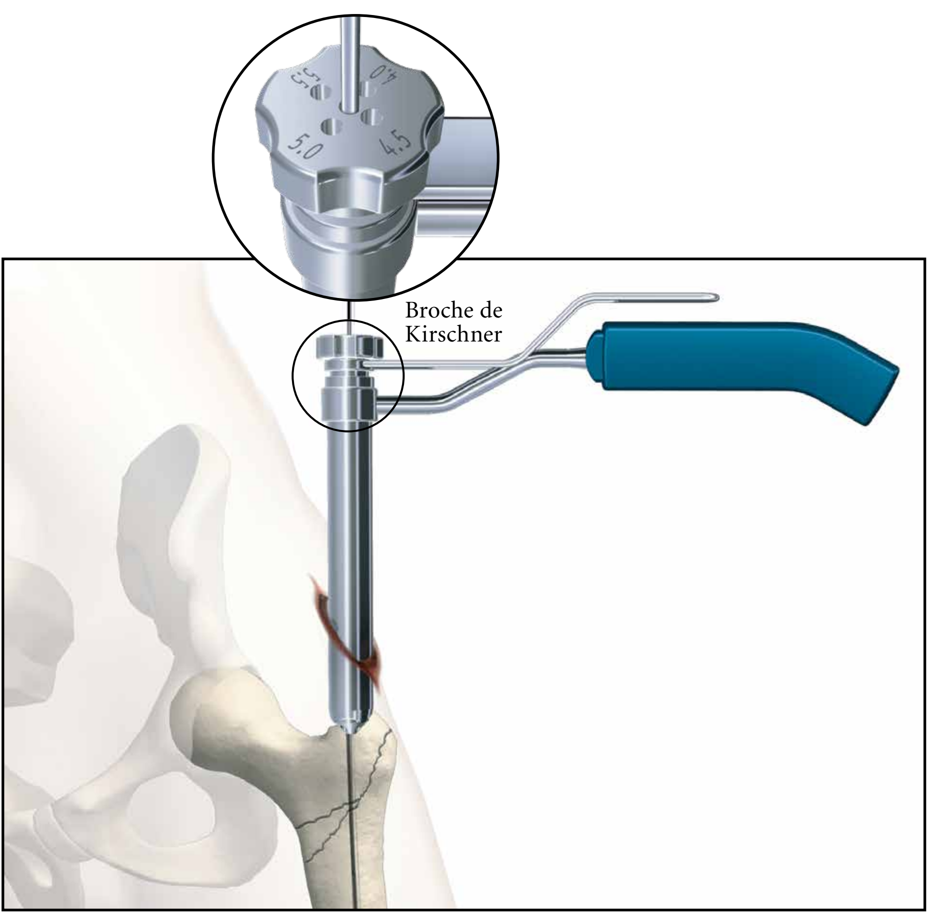


Fig. 30

Technique opératoire

Retirer le trocart, assembler l'alésoir conique « One Step » à la poignée en T, et glisser l'alésoir sur le guide ou la broche de Kirschner jusqu'au contact avec le sommet du grand trochanter. Pousser l'alésoir conique tout en tournant la poignée dans le sens horaire pour aléser la région proximale du grand trochanter (Fig. 31 et 32) et préparer ainsi le canal à recevoir la section proximale du clou Gamma3. L'alésoir conique « One Step » s'arrête dès que la profondeur requise est atteinte. Si l'on a utilisé une broche de Kirschner de 3,2 mm, celle-ci doit à présent être remplacée par le guide d'alésage.

Avertissement :

L'alésoir conique « One Step » à coupe frontale et latérale doit être utilisé avec prudence pour ne pas léser accidentellement l'os intact.

Mise en garde :

Les broches de Kirschner de 3,2 mm ne sont pas destinées à être réutilisées. Elles sont à usage unique. Elles peuvent être endommagées ou courbées lors des interventions chirurgicales. Il convient par conséquent de ne PAS utiliser la même broche de Kirschner pour l'insertion de la vis céphalique.

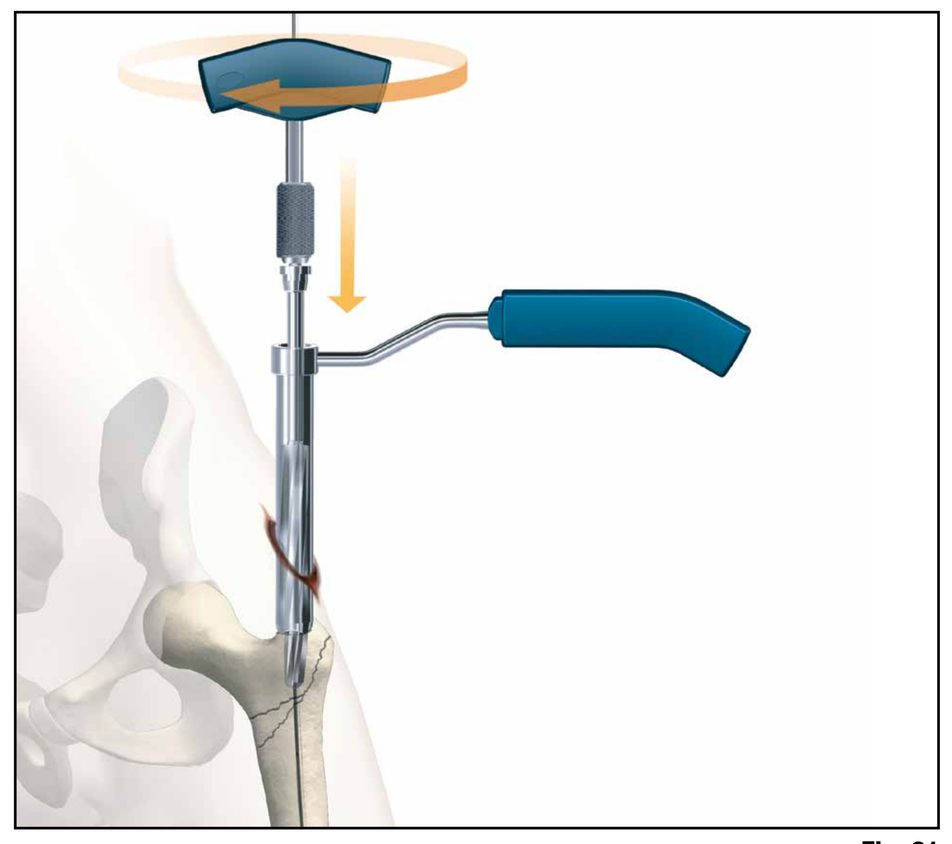


Fig. 31

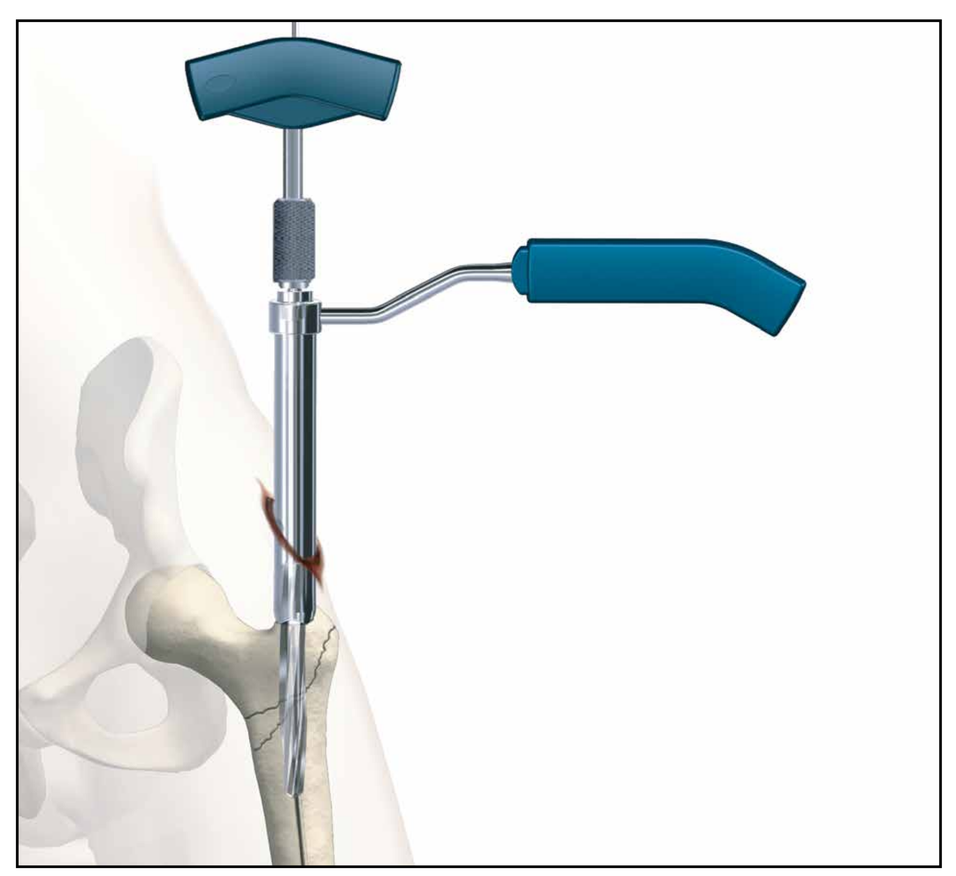


Fig. 32

Technique opératoire

Option 3 :
Emporte-pièce

L'emporte-pièce à coupe frontale permet de préparer la partie proximale du fémur pour l'implantation du clou Gamma3 180.

Il offre aux chirurgiens une méthode avancée d'ouverture de la cavité fémorale proximale sans alésage.
Il constitue une excellente alternative à l'alésage de la cavité fémorale, en particulier chez le patient âgé.

Glissé sur une broche-guide de 4 mm ancrée dans l'os, il bénéficie d'un positionnement optimal. Il permet en outre de prélever des greffons qui trouveront toute leur utilité si les conditions de consolidation sont mauvaises.

Mise en garde :

> **Avec l'emporte-pièce, ne pas ouvrir la corticale au moyen de la pointe carrée, car celle-ci crée généralement des trou de diamètre supérieur à 4 mm. Pour optimiser les performances de l'emporte-pièce, la broche-guide de 4 mm a besoin d'une stabilité osseuse.**



Fig. 33







Fig. 34

Technique opératoire

Option 4 : Tréphine

La tréphine à coupe frontale permet de préparer la partie proximale du fémur pour l'implantation du clou Gamma3 180. Elle offre une méthode alternative d'ouverture de la cavité fémorale proximale sans alésage. Elle constitue une excellente alternative à l'alésage de la cavité fémorale, en particulier chez le patient âgé.

Insérer la broche Kirschner avec une rondelle en effectuant une petite incision à l'aide de la poignée du guide d'enclouage jusqu'à ce que la rondelle soit en contact avec la surface du grand trochanter (Fig. 35).

Insérer ensuite le trocart assemblé et la douille-guide d'alésage au-dessus de la broche de Kirschner jusqu'à ce que l'extrémité du trocart soit en contact avec le grand trochanter (Fig. 36).

Mise en garde :

> **Avec la tréphine, ne pas ouvrir la corticale au moyen de la pointe carrée, car celle-ci crée généralement des trou de diamètre supérieur à 3,2 mm. Pour optimiser les performances de la tréphine, la broche de Kirschner de 3,2 mm a besoin d'une stabilité osseuse.**

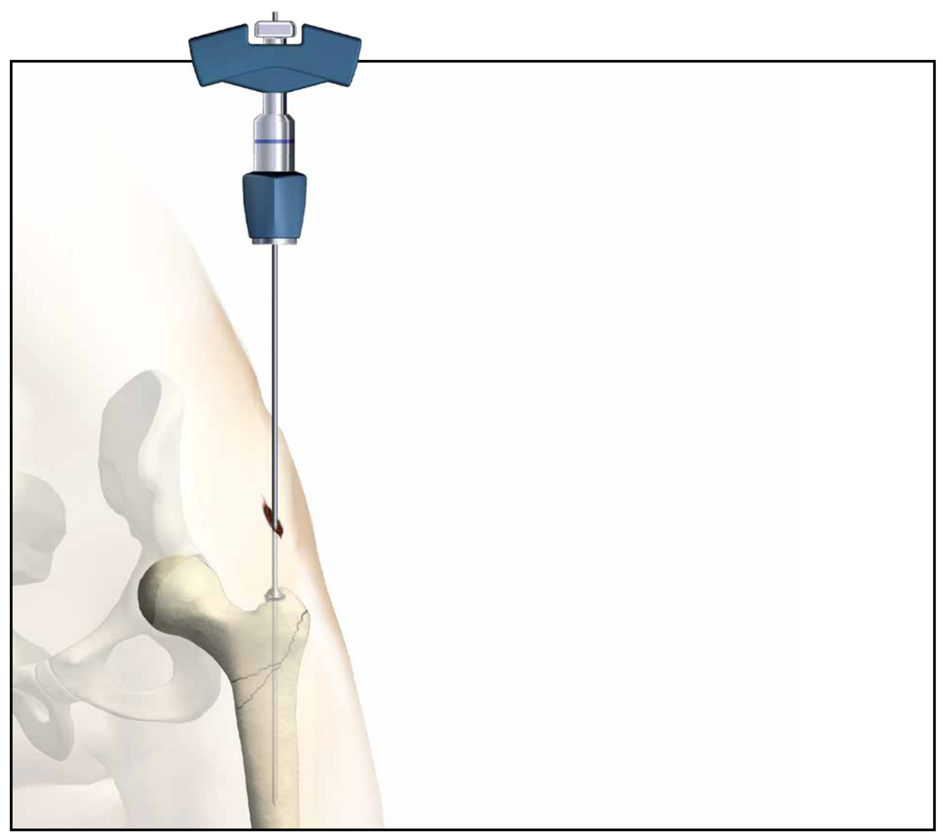


Fig. 35

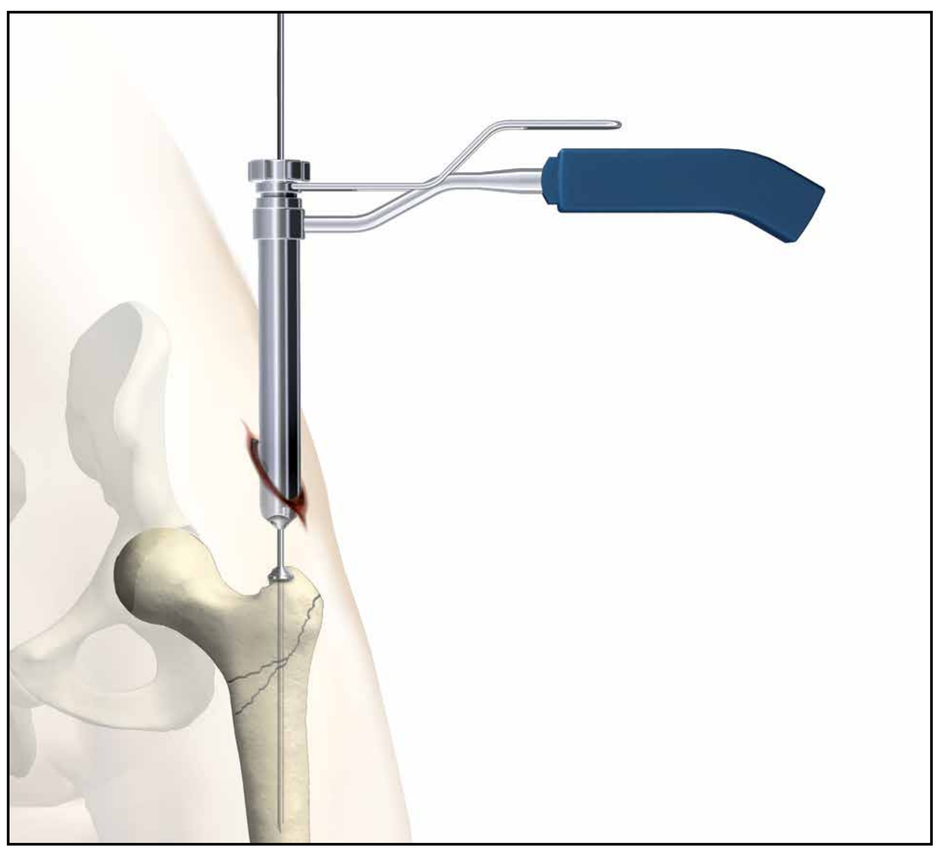


Fig. 36

Technique opératoire

Retirer le trocart, assembler la tréphine à la poignée en T, et glisser la tréphine sur la broche de Kirschner jusqu'au contact avec le sommet du grand trochanter.

Pousser la tréphine tout en tournant la poignée dans le sens horaire pour aléser la région proximale du grand trochanter et préparer ainsi le canal à recevoir la section proximale du clou Gamma3. La tréphine s'arrête dès que la profondeur requise est atteinte (Fig. 37 et 38).

Avertissement :

> **Si un moteur est utilisé pour guider la tréphine, il convient de veiller tout particulièrement à la position de la broche de Kirschner. La tréphine à coupe frontale et latérale doit être utilisé avec prudence pour ne pas léser accidentellement l'os intact.**

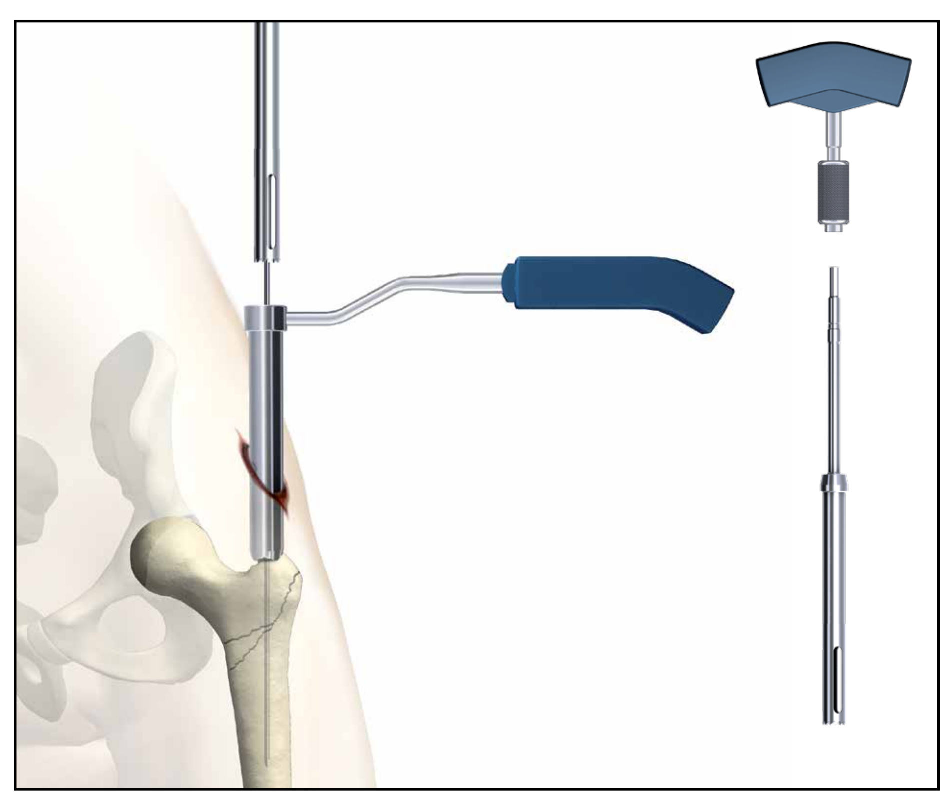


Fig. 37

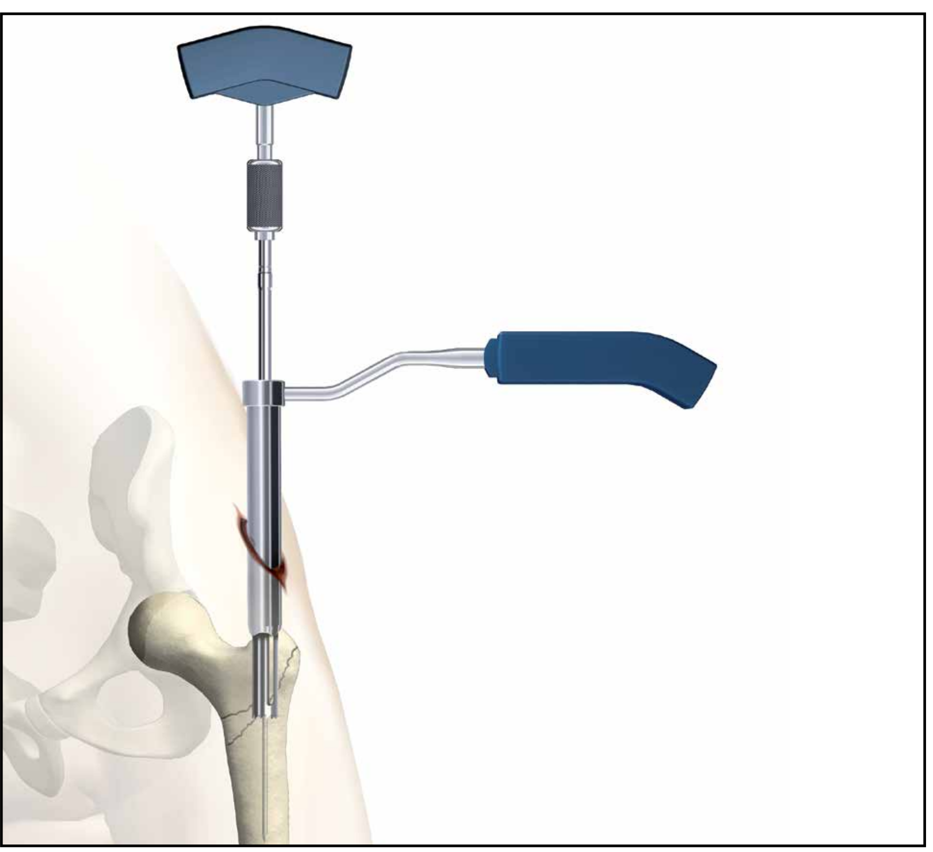


Fig. 38

Technique opératoire

Assemblage du viseur

1. Assemblage de la douille de visée et de la molette

Assembler tout d'abord la molette à la douille de visée (Fig. 34a). Le point repère de la molette doit être aligné avec la flèche de la douille. Enfoncer la molette à fond. La molette mord d'environ 5 mm sur la douille. La faire pivoter d'environ 30 degrés dans le sens horaire. Relâcher ensuite la molette qui revient alors à sa place normale. L'ensemble molette/douille doit maintenant être monté sur le bras du viseur (Fig. 34c).

La nouvelle douille Speedlock permet l'assemblage direct de la douille sur le bras du viseur, sans effectuer la procédure qui précède. La douille Speedlock possède les mêmes fonctions que l'ensemble douille de visée et molette. L'utilisation de la douille Speedlock (Fig. 34d) est décrite dans les chapitres suivants de la présente technique opératoire.



Fig. 34a **Fig. 34b** **Fig. 34c**

2. Assemblage du bras du viseur et de la douille Speedlock

Pousser l'ensemble douille Speedlock sur le bras du viseur le long la ligne jusqu'à la butée (ligne fléchée contre ligne fléchée).

Faire pivoter la douille Speedlock jusqu'à la position d'angulation voulue pour la vis céphalique, par exemple 125° (point à point) ou jusqu'aux positions de verrouillage distal, « dynamique » ou « statique ». Fixer à présent le la douille de visée dans cette position, en la poussant fermement contre le bras du viseur. Un déclic se fait entendre lorsque la douille s'enclenche.

Tourner la molette de la douille Speedlock dans la position de verrouillage afin de verrouiller la douille dans le bras du viseur. La douille-guide de la vis céphalique ou la douille protectrice est également verrouillée.



Fig. 34d

3. Assemblage du viseur et du clou Gamma3 180

Monter le clou Gamma3 sélectionné sur le viseur en fibre de carbone comme indiqué sur la Fig. 35. Le système de connexion du viseur est conçu pour permettre une fixation facile, rapide et sûre de l'implant. Les ergots du connecteur doivent s'engager dans les encoches de l'extrémité proximale du clou.

Serrer fermement le boulon porte clou à l'aide du tournevis à bout sphérique pour éviter tout démontage lors de la mise en place du clou.

Avant le début de l'intervention, contrôler le viseur afin de s'assurer que :

1. le clou est solidement fixé au viseur ;
2. la douille-guide de la vis céphalique correspond bien à l'angulation du clou sélectionné ;
3. la position de verrouillage distal de la douille protectrice est correcte : verrouillage « statique » ou « dynamique ».



Fig. 35
Assemblage du clou Gamma3

Technique opératoire

Avant de vérifier le fonctionnement de la douille-guide de la vis céphalique ou de la douille protectrice pour verrouillage distal, tourner la molette de la douille Speedlock dans le sens antihoraire. Insérer prudemment la douille-guide de la vis céphalique dans trou correspondant de la douille Speedlock et serrer pour le fixer en position finale en tournant la molette dans le sens horaire. Vérifier l'angulation du clou à l'aide de la broche de Kirschner, de la mèche 4,2 mm, ou de la tarière pour vis céphalique (Fig. 36).

Le retrait de la douille-guide de la vis céphalique s'effectue en sens inverse : tourner la molette de la douille Speedlock dans le sens antihoraire, et retirer la douille de la vis céphalique.

Avant de vérifier le fonctionnement du mécanisme de verrouillage distal, positionner la douille Speedlock en mode « statique » ou « dynamique ».

Tirer légèrement la douille Speedlock en arrière avant de le tourner pour obtenir la position de verrouillage distal souhaitée. Repousser ensuite la douille contre le bras du viseur pour l'encliqueter.

Insérer la douille protectrice distale dans la douille Speedlock jusqu'à la position finale. Verrouiller la douille protectrice distale en tournant doucement la molette de la douille Speedlock dans le sens horaire. Vérifier la position à l'aide de la douille guide-mèche et de la mèche 4,2 mm (Fig. 36a).

Remarque :

Avant le début de l'intervention, vérifier l'implant et les instruments. Vérifier que l'angulation de la douille correspond à celle du clou sélectionné, par exemple position de 125° de la douille Speedlock pour un clou 125°, et que le mode de verrouillage « statique » ou « dynamique » est sur la bonne position pour la douille distale (Fig. 36 et 36a).



Fig. 36

Fig. 36a
Vérification du positionnement et du fonctionnement de la douille de la vis céphalique et de la douille de verrouillage distal.

Insertion du clou

Faire avancer le clou par le point d'entrée jusqu'au foyer de fracture.

En présence d'un os dense, commencer par réévaluer si l'alésage pratiqué est suffisant, puis, si nécessaire, fixer l'impacteur sur le bras du viseur. Le marteau diapason peut servir à introduire le clou plus profondément (Fig. 37).

Le plus souvent, la position du clou est trop proximale. Repositionner le clou manuellement ou à l'aide de l'impacteur placé dans le viseur. Pour le déplacer vers une position plus haute, fixer l'extracteur universel et le marteau diapason à l'impacteur, et retirer lentement et prudemment l'assemblage. Vérifier de nouveau la position à l'aide de l'amplificateur de brillance comme décrit précédemment.

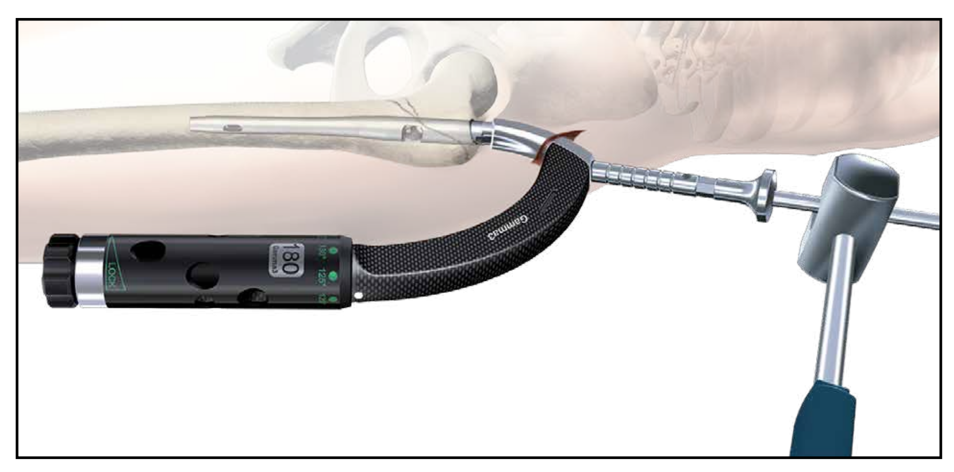


Fig. 37

Mise en garde :

Insérer lentement le clou, sans exercer une force trop importante. En cas de trop forte résistance, il est recommandé de retirer le clou et de pratiquer un alésage complémentaire.

Remarque :

Retirer le guide d'enclouage avant de percer ou d'insérer la broche de Kirschner.

Positionnement final avec l'impacteur

Ne jamais frapper sur le guide en fibre de carbone au risque de le casser ou le déformer. L'impacteur fourni peut faciliter le positionnement final du clou. Un léger taraudage permet de faire de petits ajustements (de la position du clou) afin d'optimiser la position finale de la vis céphalique dans la tête fémorale. Resserrer le boulon porte-clou à chaque utilisation de l'impacteur.

Ne pas utiliser l'impacteur pour forcer l'insertion du clou dans le canal. En cas d'impossibilité de placer le clou manuellement ou si, à chaque impact, aucun avancement n'est constaté, examiner les radiographies fluoroscopiques antéropostérieures et latérales pour identifier la cause de l'interférence. Il peut y avoir une incompatibilité entre la géométrie du clou et le canal médullaire. Examiner la position de départ, l'arc fémoral et le diamètre du canal pour éviter tout contact de l'extrémité avant du clou avec la corticale médiane ou antérieure et s'assurer que l'alésage du canal lui-même est suffisant.

Le retrait du clou et un alésage complémentaire de la diaphyse peuvent parfois être nécessaires. L'écartement métaphysaire proximal peut être réduit (notamment chez les patients jeunes ou de faible stature) afin d'empêcher l'avancement du clou. Dans cette situation, un alésoir flexible peut être utilisé pour élargir davantage cette zone au niveau du petit trochanter.

Pour faciliter le passage manuel, faire pivoter le clou de 90° vers l'intérieur jusqu'à passer la fracture.

Technique opératoire

La profondeur finale d'introduction du clou est contrôlée au moyen de l'amplificateur de brillance. Placer une réglette sur l'écran du moniteur pour simuler la projection de l'axe de la vis céphalique à implanter et s'assurer ainsi que sa position sera optimale.

Continuer jusqu'à ce que l'axe de trou de la vis céphalique (en forme de croissant à l'écran) soit aligné avec la moitié inférieure du col fémoral (Fig. 38). En effet, in fine, la vis céphalique doit se trouver en position centrale ou légèrement inférieure dans la tête fémorale, vue de face.



Remarque :

Retirer le guide de l'alésoir flexible et d'insertion du clou à l'aide de la poignée en T.

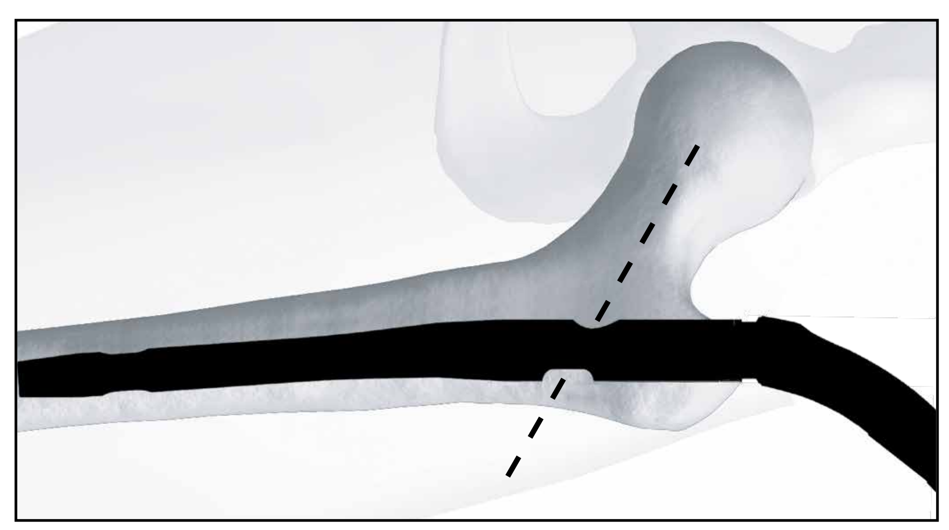


Fig. 38

Une fois le clou Gamma3 introduit à la profondeur désirée, vérifier son antéversion. Utiliser le clip pour broche de Kirschner ou le clip à tube fermé avec broches de Kirschner (Fig. 39). La broche Gamma3 en U peut également s'utiliser avec le clip pour broche de Kirschner ou le clip à tube fermé. Fixer le clip pour broche de Kirschner ou le clip à tube fermé dans les fentes du bras du viseur en appuyant sur ses deux faces latérales.

Remarque :

Avant de continuer, s'assurer que le boulon porte-clou est bien serré.



Fig. 39

De profil, la vis céphalique doit être centrée sur la tête fémorale (Fig. 40).

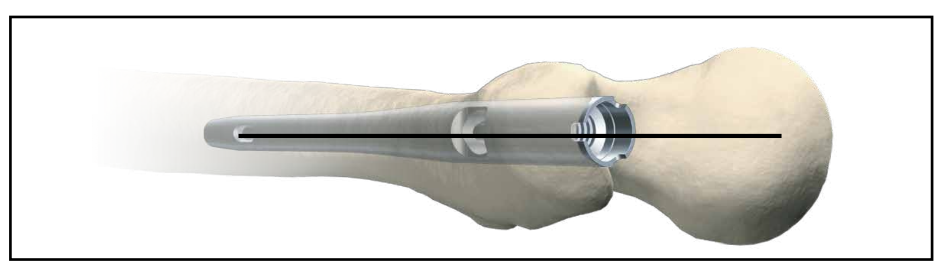
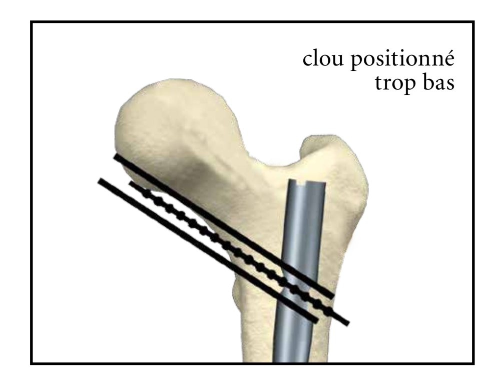


Fig. 40

Positionnement de la vis céphalique à l'aide de l'ancillaire « One Shot »

L'utilisation de l'ancillaire « One Shot » est recommandée pour s'assurer du positionnement optimal de la vis céphalique. Il permet en effet de positionner correctement la broche de Kirschner avant d'effectuer l'incision cutanée latérale et d'ouvrir la corticale latérale (voir Fig. 41–42a) pour la mise en place de la vis céphalique.



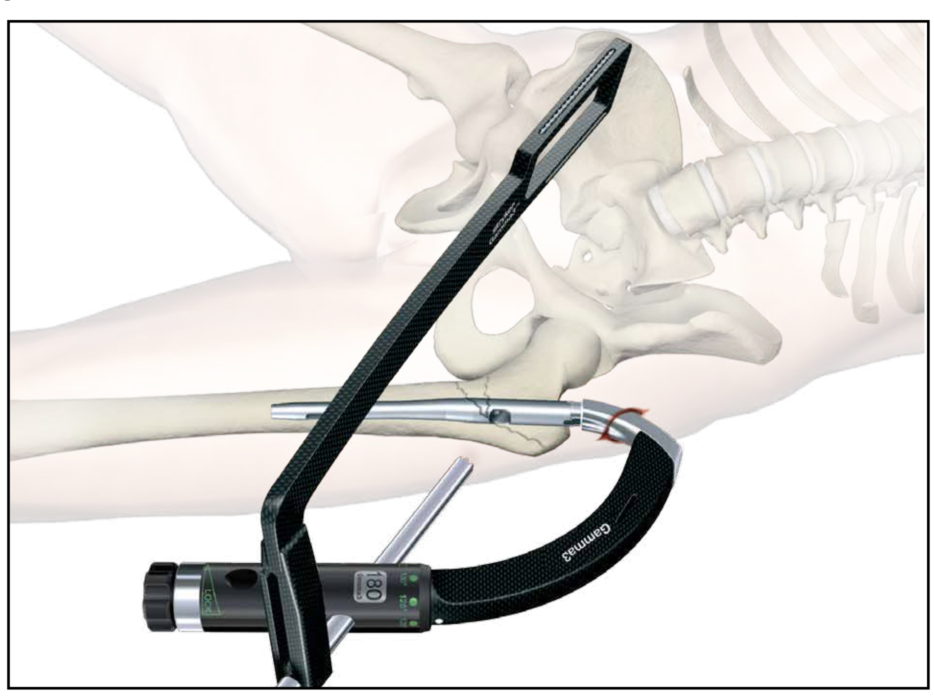
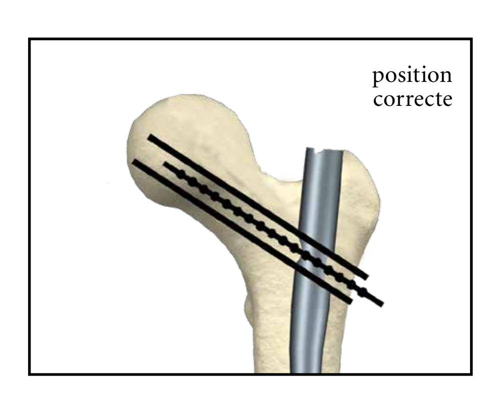


Fig. 41
Positionnement de la profondeur du clou



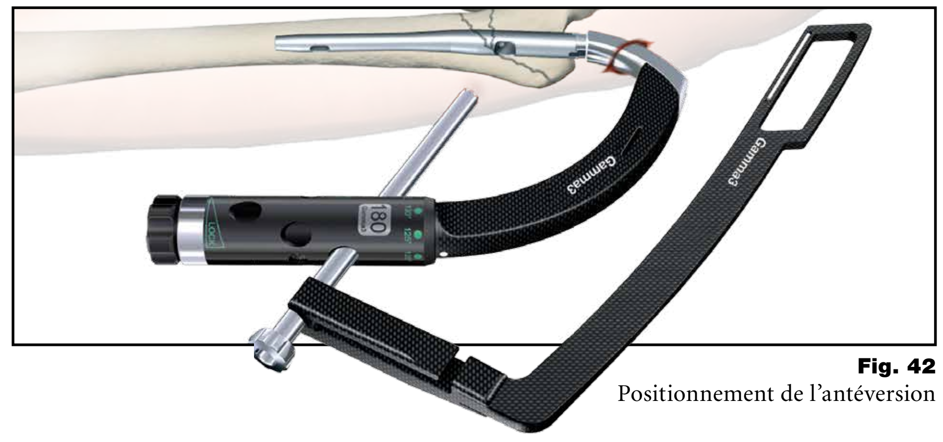


Fig. 42
Positionnement de l'antéversion

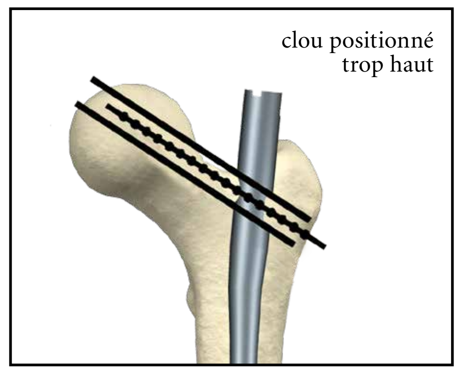


Fig. 41a
Vue antéropostérieure

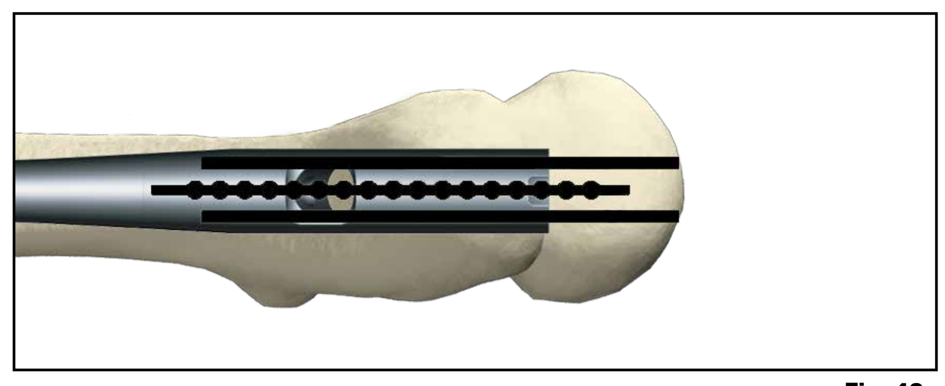


Fig. 42a
Vue latérale

Insertion de la vis céphalique

Faire éventuellement appel à un assistant pour maintenir le viseur jusqu'à la fin du temps suivant pour éviter d'induire (par le poids) une rotation externe du clou.

L'étape suivante consiste à assembler la douille-guide de la vis céphalique à la douille guide-mèche 4,2 mm avec repère vert, et insérer l'ensemble dans la douille de visée jusqu'au contact avec la peau. C'est à ce point précis qu'est effectuée une mini-incision jusqu'à l'os (Fig. 43) pour le passage des douilles. En cas de difficulté au niveau du fascia lata, une légère torsion suffit généralement pour ouvrir la voie.

Pour faciliter l'insertion des douilles, utiliser éventuellement le trocart en forme de pale avant de se servir de la douille guide-mèche pour vis céphalique. Assembler la douille-guide de la vis céphalique au trocart en forme de pale, et insérer l'ensemble dans la douille de visée jusqu'au contact avec la peau. Inciser la peau jusqu'à l'os (Fig. 43a). Lorsque l'extrémité du trocart en forme de pale entre en contact avec le fascia lata, effectuer une torsion manuelle. Une marque figure sur la tête du trocart en forme de pale pour indiquer l'extrémité. Lorsque l'extrémité est au contact avec l'os, remplacer le trocart en forme de pale par la douille guide-mèche 4,2 mm avec repère vert et préparer le temps de perçage préalable suivant.

Pour mesurer avec précision la longueur de la vis céphalique,la douille-guide externe doit être en contact avec la corticale latérale du fémur. Tourner doucement la molette de la douille de visée **dans le sens horaire** pour verrouiller la douille et stabiliser l'ensemble (Fig. 44 et 44a).

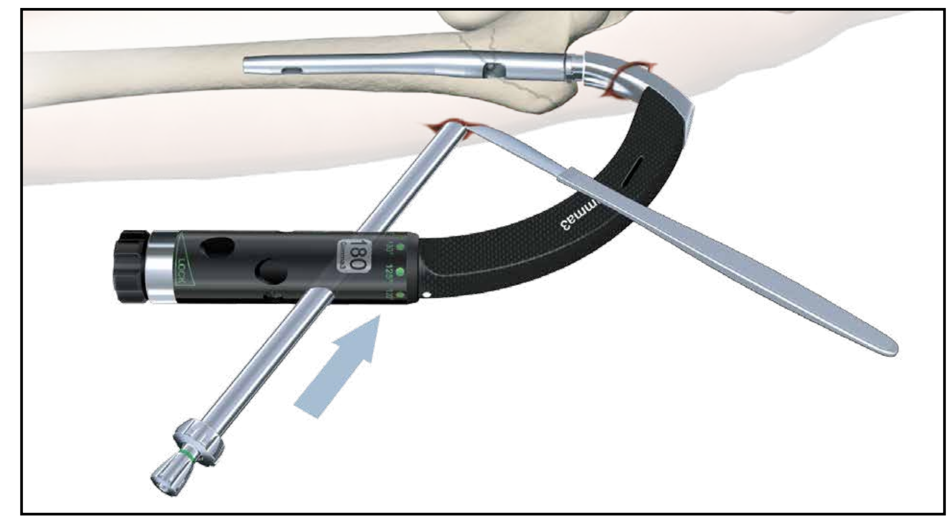


Fig. 43

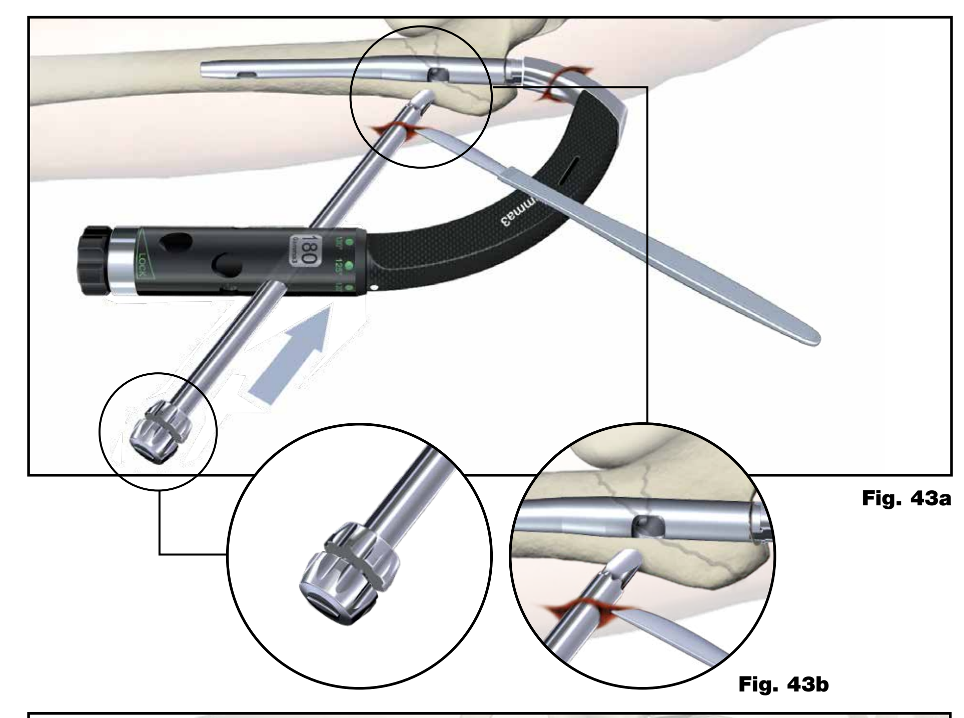


Fig. 43a

Fig. 43b

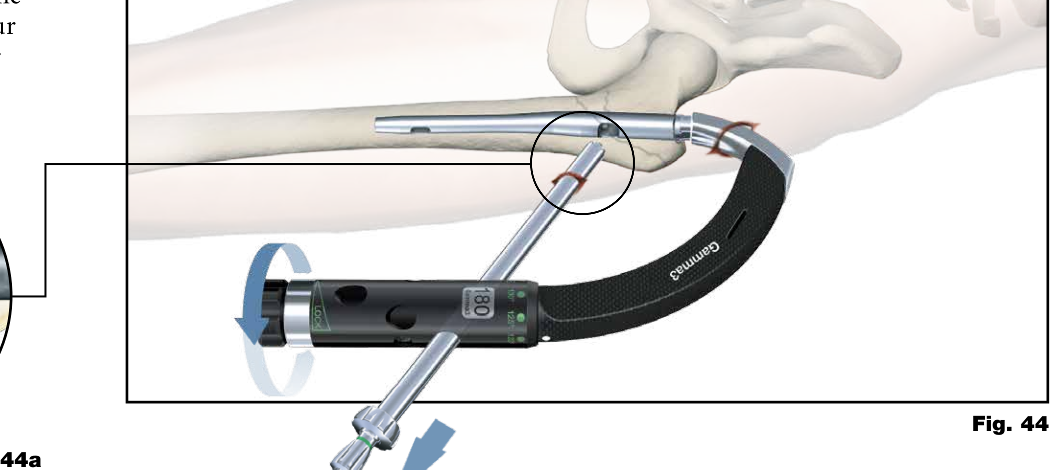


Fig. 44

Fig. 44a

Perçage préalable de la corticale latérale

La douille-guide de la vis céphalique étant fermement ancré dans la corticale, pousser la douille guide-mèche 4,2 mm (repère vert) au contact de la corticale. À l'aide de la mèche ø 4,2 × 300 mm à bout central rapporté avec repère vert, ouvrir la corticale latérale à la main ou au moteur. Une mèche plus long de ø 4,2 × 360 mm permet un perçage préalable plus profond, et un guidage plus complet de la broche de Kirschner (Fig. 45).

Remplacer alors la douille guide-mèche 4,2 mm par la douille pour broche de Kirschner. (Les deux douilles sont très similaires, mais le diamètre intérieur est différent. La douille pour broche de Kirschner n'a pas de code couleur).

Remarque :

Avant de continuer, vérifier que le guide de l'alésoir flexible et d'insertion du clou a bien été retiré.

Insérer la broche de Kirschner (à usage unique) dans sa douille jusqu'à l'os sous-chondral (Fig. 46), à l'aide de la poignée en T pour guide d'enclouage ou d'un moteur. La broche de Kirschner doit être positionnée dans la partie centrale ou la moitié inférieure de la tête fémorale, vue de face, et au milieu de la tête fémorale, vue de profil (Fig. 46a).

Remarque :

Le perçage préalable permet d'ouvrir la corticale latérale pour l'insertion de la broche de Kirschner. Cette procédure permet d'empêcher un glissement éventuel de la broche de Kirschner sur la corticale et une déviation dans la tête fémorale. L'alésage de la vis céphalique peut ainsi être effectué sans contact avec le clou. Contrôler par conséquent la position de la broche de Kirschner à l'aide de l'amplificateur de brillance, sur les plans antéro-postérieur et médiolatéral comme indiqué sur les Fig. 38 et 40 pour s'assurer qu'aucune déviation de la broche ne s'est produite.

Avertissement :

Si le clou est endommagé pendant l'alésage de la vis céphalique, la résistance à l'effort de l'implant risque de diminuer, ce qui peut entraîner la rupture du clou.

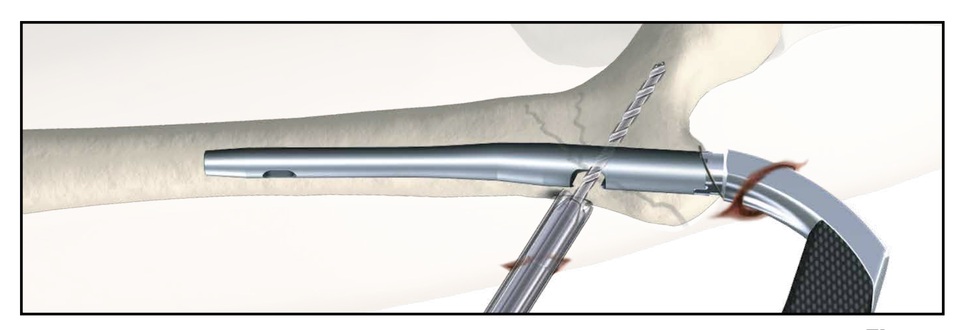


Fig. 45
Ouverture de la corticale latérale

Douille pour broche de Kirschner

Douille guide-mèche de la vis céphalique

Fig. 46
Positionnement de la broche de Kirschner

< 10 mm

Broche de Kirschner à usage unique

Fig. 46a
Positionnement de la broche de Kirschner

Insertion de la vis céphalique

La vis céphalique doit être positionnée au centre ou légèrement au-dessous du centre de la tête fémorale, en vue antéro-postérieure, et au centre de la tête, en vue latérale. Cette position permet un transfert idéal des contraintes à la vis céphalique (Fig. 47).

Une fois la broche de Kirschner en place, mesurer la longueur de la vis céphalique à l'aide du mesureur.

Avant de prendre les mesures, s'assurer que la douille-guide de la vis céphalique est fermement appuyé contre la corticale latérale du fémur (Fig. 47a).

Appliquer le mesureur contre la broche de Kirschner (Fig. 48).

La profondeur d'insertion de la tarière et la longueur de la vis céphalique sont déterminées par lecture directe sur le mesureur. Si la valeur se situe entre deux graduations, par ex. 97 mm, arrondir systématiquement à la valeur supérieure, dans ce cas, 100 mm.

Avertissement :

Les broches de Kirschner ne sont pas destinées à être réutilisées. Elles sont à usage unique. Elles peuvent être endommagées ou courbées lors des interventions chirurgicales. En cas de ré-utilisation, une broche de Kirschner peut être entraînée avec la tréphine et perforer le bassin, risquant de léser de gros vaisseaux sanguins ou autres structures essentielles.

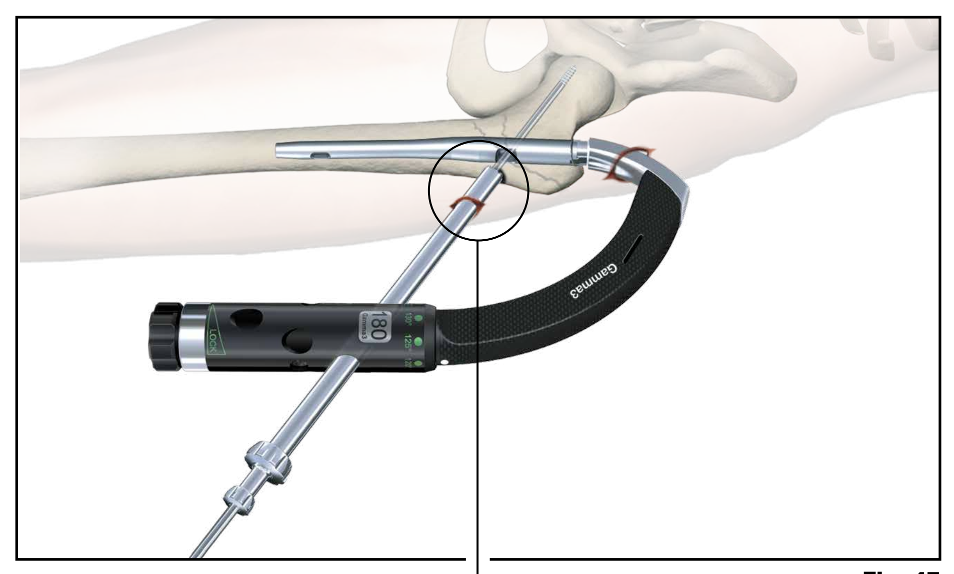


Fig. 47
Mesure de la longueur de la vis céphalique

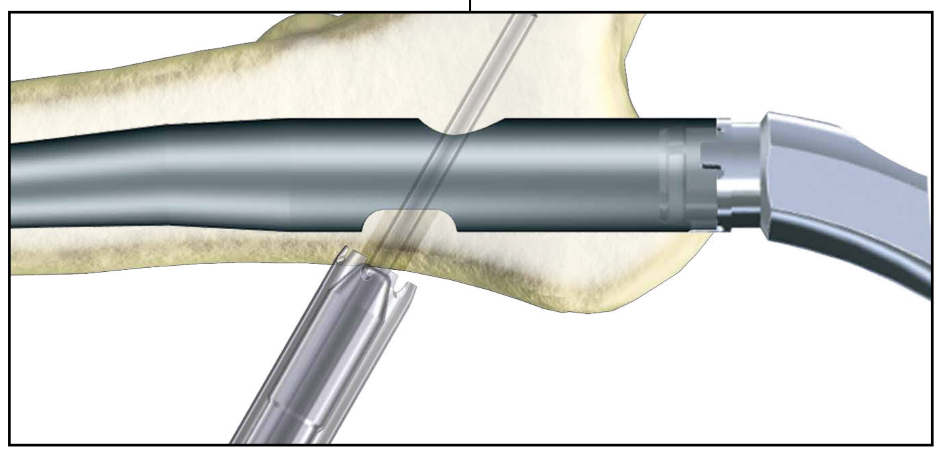


Fig. 47a

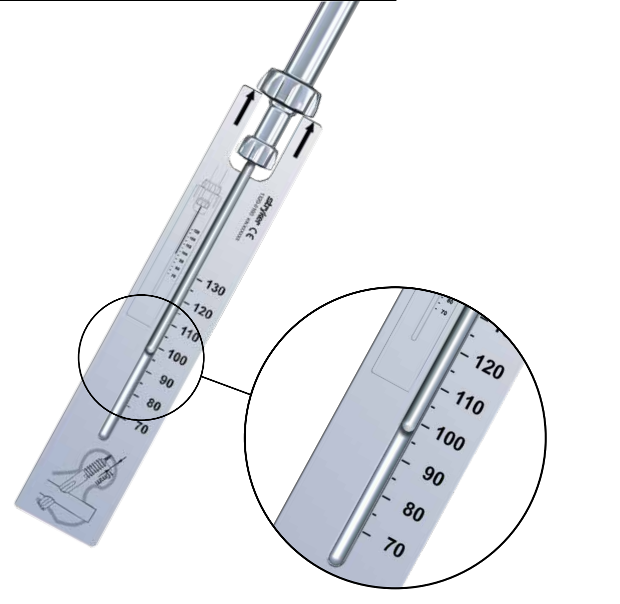


Fig. 48
Mesure de la longueur de la vis céphalique

Technique opératoire

La mesure effectuée (Fig. 48) est reportée sur la butée réglable de la tarière pour vis céphalique (Fig. 49). La valeur, dans ce cas 100, doit apparaître dans la fenêtre (Fig. 49a). Retirer la douille pour broche de Kirschner et insérer la tarière sur la broche (Fig. 50), à travers la douille-guide de la vis céphalique.

Monter la poignée en T sur la tarière pour préparer le canal pour la vis céphalique. Un moteur peut être utilisé (avec beaucoup de prudence), en veillant tour particulièrement à la position de la broche de Kirschner.

Percer jusqu'en butée de la tarière avec la douille-guide de la vis céphalique (Fig. 51). Veiller à éviter tout recul ou rotation du viseur.

Il est recommandé d'effectuer le perçage sous contrôle de l'amplificateur de brillance, en particulier lorsque la pointe de la mèche est proche de sa position finale dans la tête fémorale, afin d'éviter toute effraction articulaire accidentelle. On peut également surveiller la broche de Kirschner à travers la fenêtre de la tarière.

Remarque :

Il est important de surveiller la pointe de la broche de Kirschner sur le moniteur de l'amplificateur de brillance pendant le perçage. Un double contrôle de la position finale de la broche est possible grâce à la fenêtre.

Avertissement :

En aucun cas la broche ne doit perforer le bassin. Si une déviation de la broche de Kirschner est observée, il est fortement recommandé de retirer la broche et de la remplacer par une neuve. Si l'insertion de la tarière dans trou de la vis céphalique est difficile, vérifier à l'aide de l'amplificateur de brillance si une déviation de la broche de Kirschner s'est produite. Ne jamais forcer sur la tarière, car le clou pourrait être endommagé, ce qui augmenterait le risque de dysfonctionnement de l'implant.

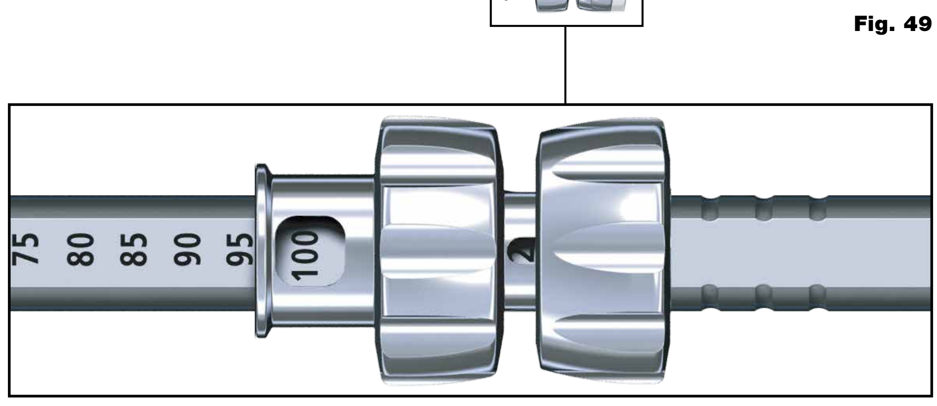


Fig. 49

Fig. 49a

Gamma3

Douille-guide de la vis céphalique

Butée de la tarière pour vis céphalique

Fig. 50

Extrémité de la broche de Kirschner

Cannelure repère de la position de l'extrémité de la broche de Kirschner

Fenêtre de la broche de Kirschner

Fig. 51

Insertion de la vis céphalique

À l'approche de l'os sous-chondral, surveiller la position de la tarière sur le moniteur de l'amplificateur de brillance. À ce stade, l'extrémité de la broche de Kirschner doit émerger d'environ 6-10 mm. En effet, la partie filetée de la broche n'a volontairement pas été incluse dans la mesure effectuée préalablement, ceci afin d'éviter tout risque d'effraction articulaire (Fig. 52) et pour s'assurer que la broche de Kirschner reste bien ancrée dans l'os sous-chondral après l'alésage. Pour retirer la tarière, tourner dans le sens horaire et tirer.

En présence d'os extrêmement dur, le taraud pour vis céphalique constitue une option.

Reporter la mesure effectuée (Fig. 48) sur la butée réglable du taraud pour vis céphalique (Fig. 52a). S'assurer que la valeur (100, par exemple) apparaît dans la fenêtre (Fig. 52b). La longueur choisie pour la tarière, le taraud pour vis céphalique et la vis céphalique doit être identique (100 mm dans cet exemple).

Connecter la vis au tournevis cervical (Fig. 53).
Dans le cas où l'on doit employer la compression, choisir une vis céphalique plus courte pour éviter une protrusion trop importante de la vis au niveau latéral (voir le chapitre Compression/ apposition ci-après). Les ergots du tournevis cervical doivent s'engager dans les encoches de la vis céphalique. Tourner la molette supérieure dans le sens horaire et serrer à l'aide du tournevis à bout sphérique.

Insérer la vis céphalique sur la broche de Kirschner, à travers la douille-guide de la vis céphalique, et visser à fond dans le trou préalablement foré de la tête fémorale. Vérifier la position finale de la vis céphalique à l'aide de l'amplificateur de brillance. On peut également contrôler la position finale de la vis céphalique grâce à l'anneau d'indication du tournevis (Fig. 53a) qui doit atteindre l'extrémité de la douille-guide de la vis céphalique.

Avertissement :

> **S'assurer que la broche de Kirschner ne pénètre pas dans le bassin lors de l'insertion de la vis céphalique.**

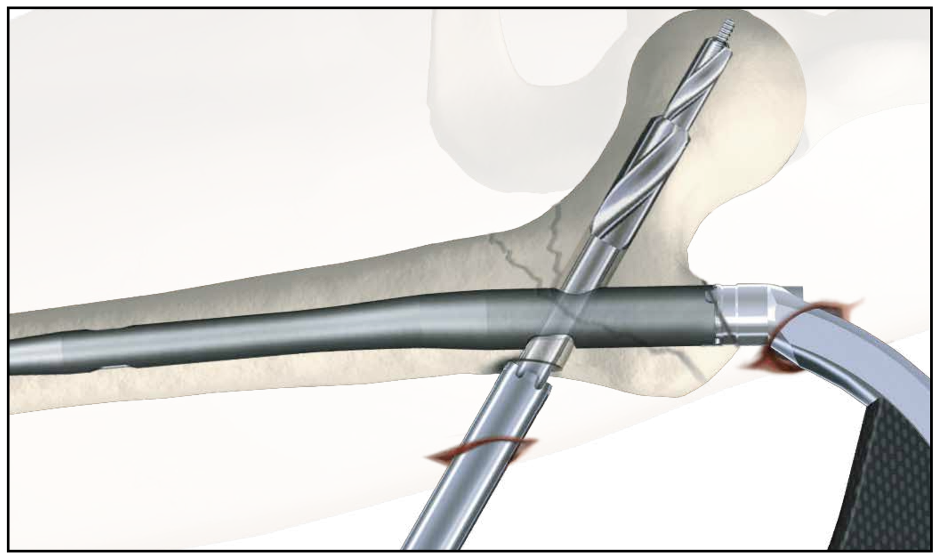


Fig. 52

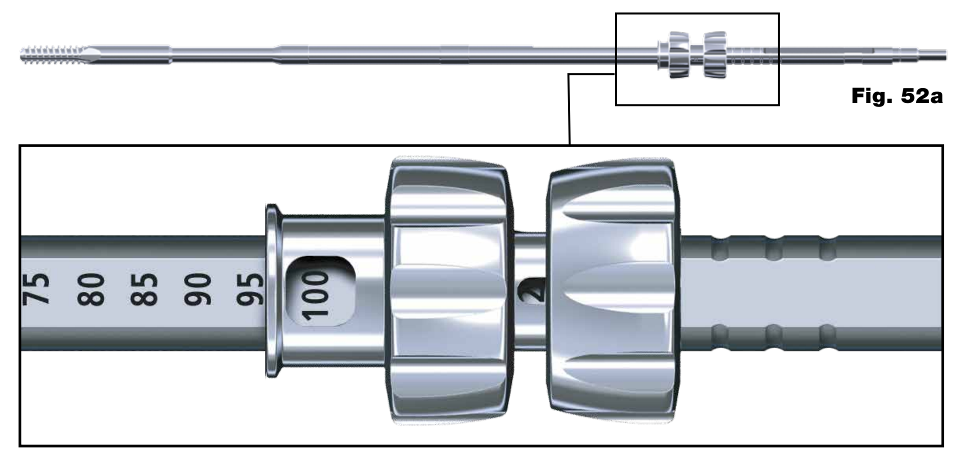


Fig. 52a

Fig. 52b

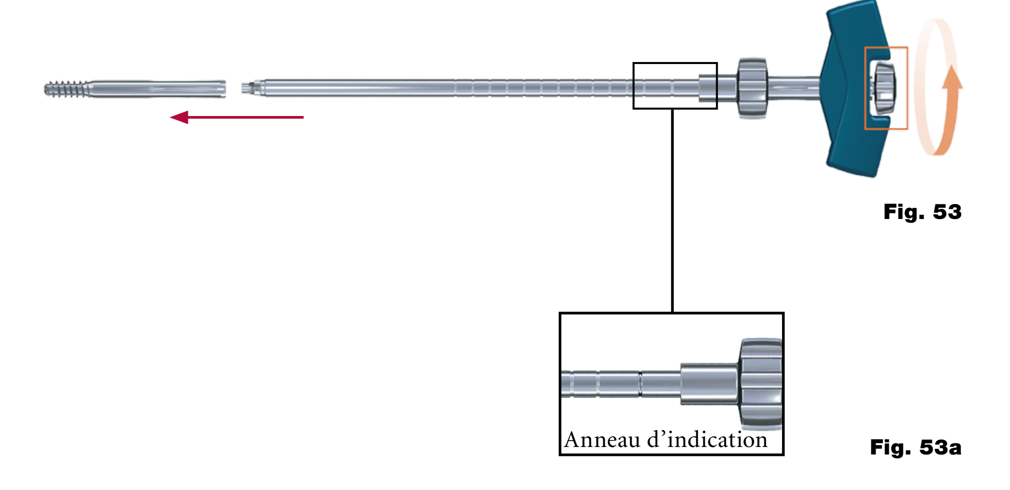


Fig. 53

Fig. 53a

Fixation de la vis céphalique

La poignée du tournevis cervical doit être soit parallèle, soit perpendiculaire (90°) au bras du viseur (Fig. 55 et 55a) pour que la vis de blocage puisse s'engager dans l'une des quatre cannelures du corps de la vis céphalique. L'indicateur d'alignement de la vis de blocage permet de déterminer la position correcte de la poignée.

Si nécessaire, tourner la poignée en T dans le sens horaire jusqu'à ce qu'elle soit perpendiculaire ou parallèle au bras du viseur. NE JAMAIS TOURNER LA VIS CÉPHALIQUE DANS LE SENS ANTIHORAIRE.

Même si la broche de Kirschner est retirée par inadvertance, il est toujours possible d'insérer la vis dans la mesure où la douille reste en contact avec la corticale.

Avertissement :

> **Il est vivement recommandé d'enfoncer la vis céphalique à fond dans le trou préalablement foré afin d'assurer une résistance maximale à la rupture. Ne jamais tourner la vis céphalique dans le sens antihoraire une fois qu'elle est en position définitive, sinon son extrémité ne sera plus en contact avec l'os.**

Compression/apposition

Si une compression ou une apposition au niveau du foyer de fracture est nécessaire, tourner doucement la molette du tournevis cervical dans le sens horaire contre la douille (Fig. 54). En terrain ostéoporotique, éviter tout risque d'arrachement de la vis céphalique dans la tête fémorale. Choisir la longueur de la vis céphalique en fonction de la compression anticipée.

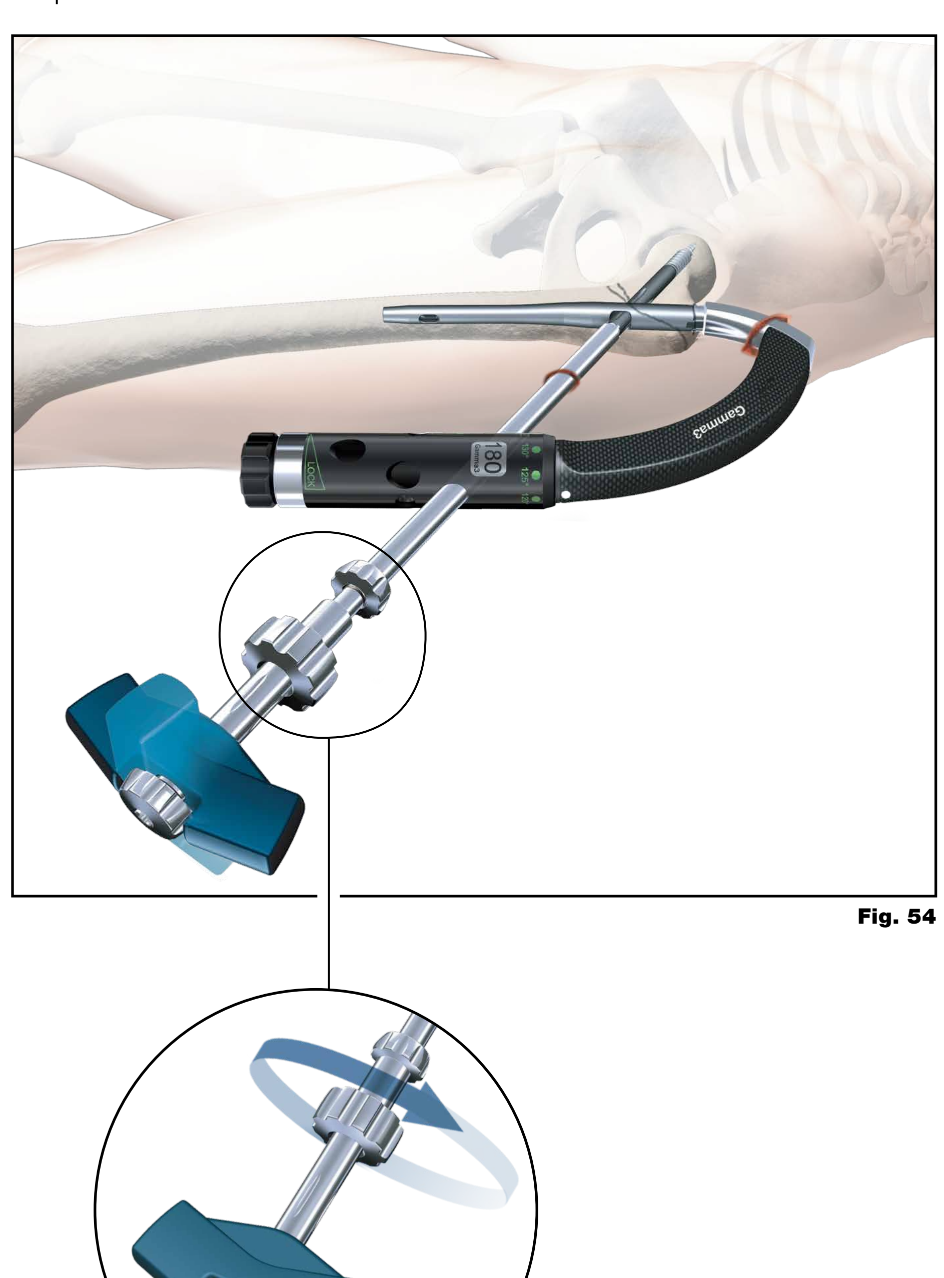


Fig. 54

Fig. 54a

Technique opératoire

Remarque :

La vis de blocage doit être utilisée. Son utilisation n'est pas facultative.

Connecter la vis de blocage au tournevis. Insérer la vis de blocage comme indiqué sur la Figure 56, le long de l'ouverture de la borne du viseur et la faire avancer dans le boulon porte-clou en appuyant sur le tournevis pour vis de blocage.

Appuyer sur le tournevis jusqu'à ce que la vis de blocage s'engage dans le filetage correspondant dans le clou. Pendant la poussée de l'ensemble, une légère résistance peut se faire sentir.

Tourner la poignée du tournevis dans le sens horaire en cas de pression continue. Une résistance peut se faire sentir lors de la rotation de la vis de blocage. Le filetage de cette vis est en effet doté du système « Nylstop » qui prévient tout démontage spontané.

La vis de blocage n'est pas encore en position définitive. Continuer de tourner la vis de blocage jusqu'à ce qu'elle soit au contact de l'une des cannelures de la vis céphalique.

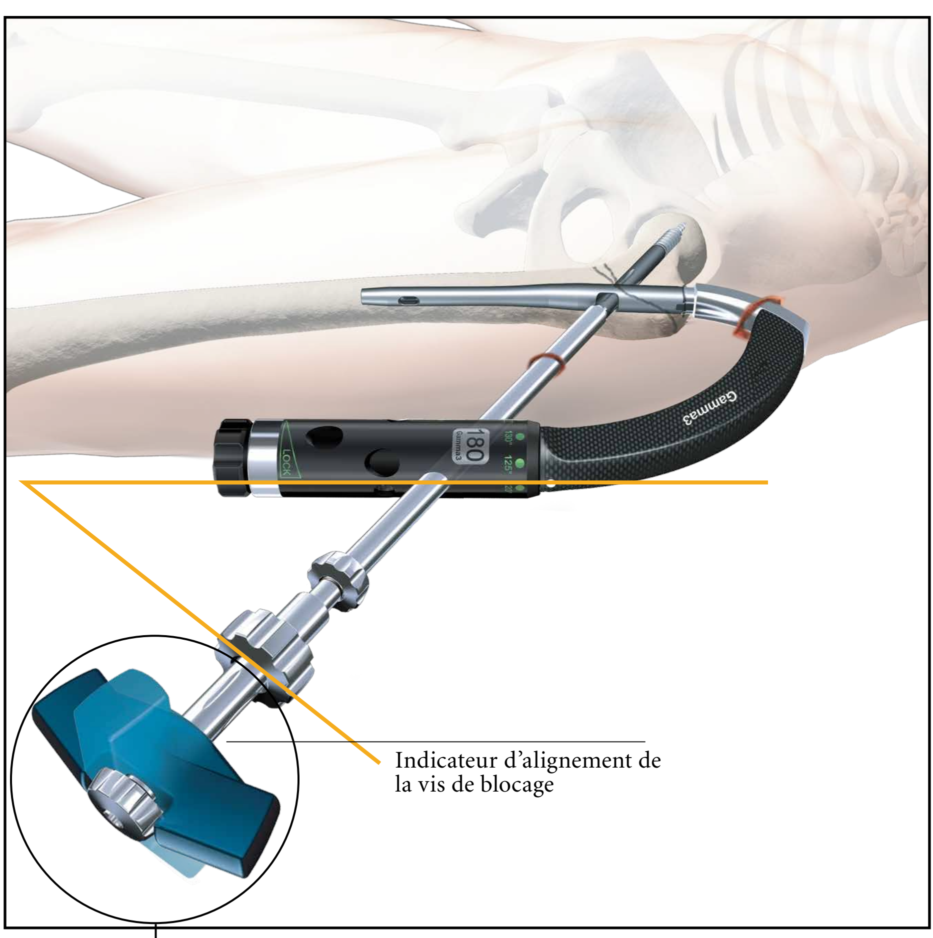


Fig. 55
Position définitive de la poignée en T

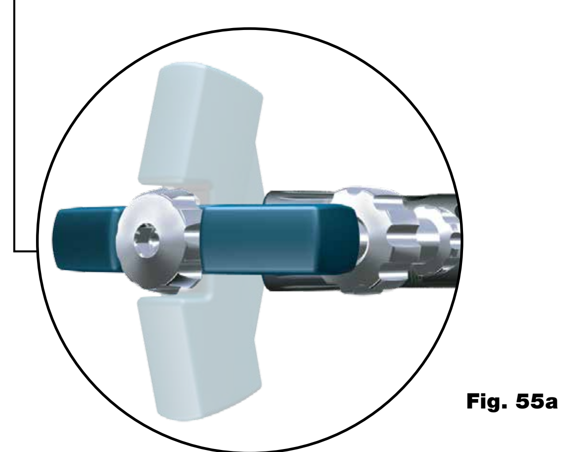


Fig. 55a

Fixation de la vis céphalique

Pour vérifier la position correcte de la vis de blocage, essayer de faire tourner doucement le tournevis cervical dans le sens et dans le sens antihoraire. Si le tournevis est bloqué, la vis de blocage est correctement engagée dans l'une des cannelures. Dans le cas contraire, si le tournevis bouge, corriger l'orientation de la poignée et serrer à nouveau la vis de blocage jusqu'à ce qu'elle se loge dans une cannelure.

Après avoir légèrement serré la vis de blocage, desserrer d'un quart de tour jusqu'à ce qu'un peu de jeu se fasse sentir au niveau du tournevis cervical. Cela assure la libre mobilité de la vis céphalique.

S'assurer que la vis de blocage est bien engagée dans la cannelure en tentant à nouveau de tourner la vis céphalique à l'aide du tournevis cervical.

Remarque :

> **Ne pas dévisser la vis de blocage de plus d'un quart de tour.**

La vis de blocage peut également être insérée au moyen du clip à tube fermé Gamma3 (voir page suivante).

Si le verrouillage distal n'est pas nécessaire, placer le bouchon d'obturation à l'extrémité supérieure du clou pour empêcher l'intrusion de tissu osseux. Laisser le tournevis cervical en place et retirer le boulon porte-clou à l'aide du tournevis à bout sphérique ou de la clé à cardan, en tournant dans le sens antihoraire. Placer le bouchon d'obturation (taille 0) à l'aide de la clé à cardan ou du tournevis à bout sphérique. Serrer légèrement le bouchon d'obturation.

Se reporter au chapitre « Insertion du bouchon d'obturation ».
Le bouchon d'obturation peut également être mis en place à mains libres après avoir retiré le viseur.

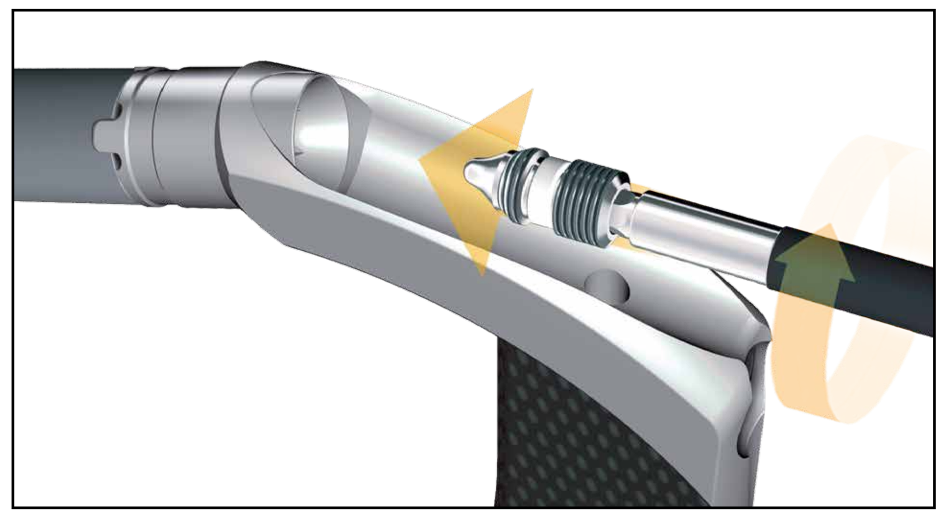


Fig. 56
Insertion de la vis de blocage

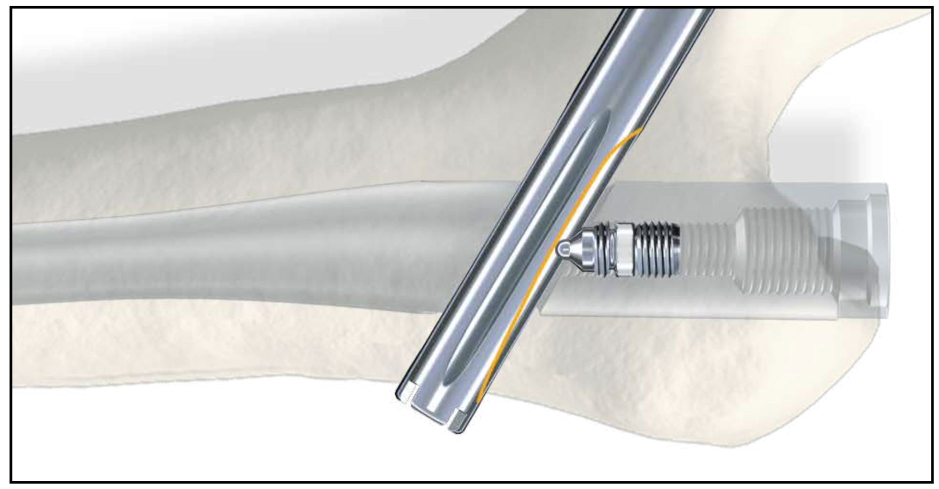


Fig. 57

Technique opératoire

Option :
Insertion de la vis de blocage à l'aide du clip à tube fermé Gamma3

L'encliquetage du clip à tube fermé Gamma3 sur le bras du viseur Gamma3 permet de guider la trajectoire du tournevis pour vis de blocage. Grâce à ce nouveau dispositif, la vis de blocage est facilement guidée dans l'espace creux de la vis lorsqu'on pousse le tournevis dans l'axe de la vis. Le clip à tube fermé peut être assemblé avant l'insertion du clou ou avant l'insertion de la vis de blocage, comme indiqué sur la Fig. 58a.

Étape 1
Fixer le clip à tube fermé Gamma3 au bras du viseur en appuyant sur la poignée puis en la relâchant. À ce stade, effectuer l'assemblage légèrement derrière la cannelure du bras du viseur (Fig. 58a).

Étape 2 et Étape 3
Maintenir le viseur et le clip à tube fermé l'un contre l'autre, puis pousser le clip avec le pouce dans la direction de la flèche jusqu'à sa mise en place dans sa position définitive (Fig 58b et 58c).

Étape 4
Insérer la vis de blocage selon la procédure habituelle (Fig. 58d).

Mise en garde :

> **Le clip à tube fermé Gamma3 est uniquement conçu pour le tournevis pour vis de blocage souple (1320-0233) et PAS pour le tournevis pour vis droite (1320-0210) ou (1320-0230).**

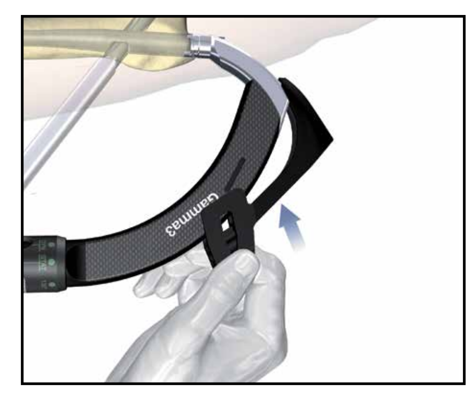


Fig. 58a

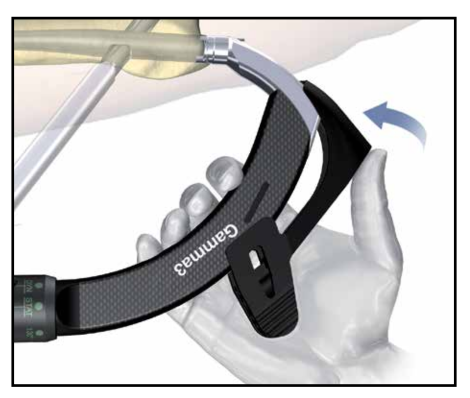


Fig. 58b



Fig. 58c

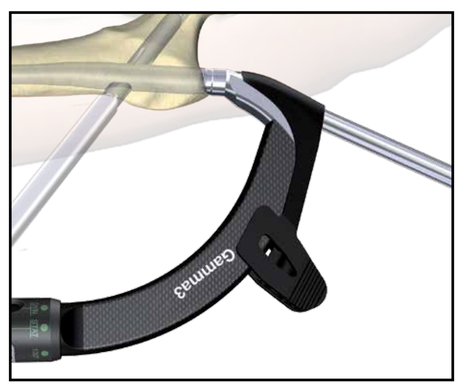


Fig. 58d

Verrouillage de la vis distale

Desserrer la molette supérieure et retirer le tournevis cervical, puis la douille-guide de la vis céphalique et la broche de Kirschner. L'utilité du verrouillage distal dépend de la nature de la fracture.

Il doit être employé dans les cas suivants :

- fracture instable
- stabilité rotationnelle indispensable
- écart important entre le diamètre du clou et la taille de la cavité fémorale.

Le clou Gamma3 permet un verrouillage distal statique ou dynamique. Le trait de fracture conditionne le mode de verrouillage distal.

Remarque :

Observer les points suivants afin d'effectuer un verrouillage distal approprié :

- S'assurer que le boulon de fixation est bien serré
- Éviter toute compression des parties molles sur l'ensemble douilles de verrouillage distal - l'incision cutanée doit par conséquent être pratiquée en direction (co-linéaire) de l'ensemble douilles
- Vérifier que l'ensemble douilles de verrouillage distal (trocart retiré) est en contact avec la corticale latérale du fémur et qu'il est fermement verrouillé au moyen de la molette de la douille Speedlock. S'assurer du positionnement définitif de la vis de verrouillage à l'aide de radiographies fluoroscopiques antéropostérieures et latérales.
- Neutraliser le poids de moteur lors de la procédure de forage et ne pas forcer sur le bras du viseur
- Démarrer moteur avant le contact de l'os avec la tréphine
- Utiliser exclusivement de la mèche tranchants et à bout centré

Le viseur en fibre de carbone permet de guider le verrouillage distal en position dynamique ou statique du clou. La douille à repère vert du bras du viseur doit être réglé sur le mode approprié. La description qui suit se rapporte à un verrouillage en mode dynamique. Tourner la douille de visée pour l'amener en position « dynamique », le point repère de la douille étant aligné avec la flèche du bras du viseur. Pousser la douille vers le haut. Assembler la douille protectrice, la douille guide-mèche Gamma3 et le trocart Gamma3, et insérer l'ensemble dans trou du bras du viseur jusqu'au contact avec la peau.
Pratiquer une mini-incision à la pointe du trocart, jusqu'à la corticale latérale (Fig. 59). Lorsque la douille protectrice est plaquée contre la corticale latérale, le trocart dépasse à l'entrée de la douille d'environ 3 mm (Fig. 60).
Avant de verrouiller la douille, tourner doucement la molette de la douille Speedlock dans le sens horaire en s'assurant que lla douille protectrice est bien en contact avec l'os (Fig. 60).

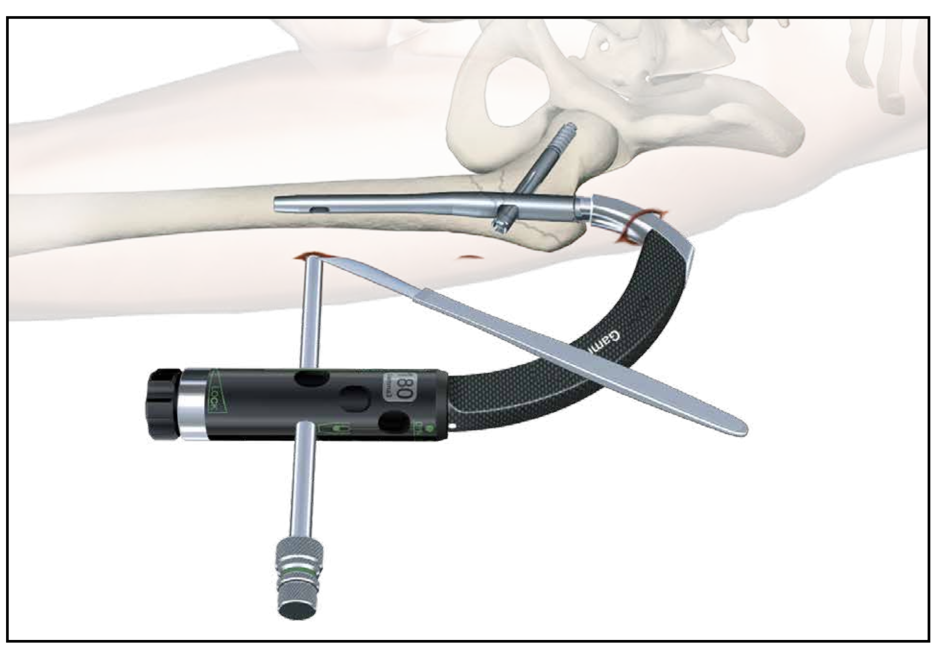


Fig. 59

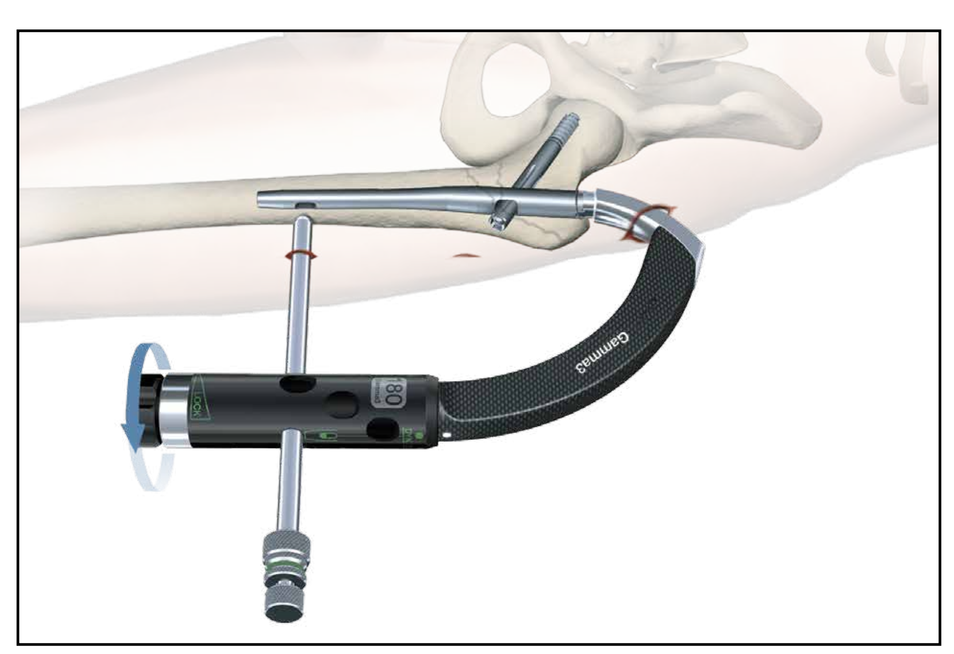


Fig. 60

Technique opératoire

Retirer le trocart et le remplacer par la tréphine calibré de ø 4,2 × 300 mm à repère vert. Traverser la première corticale et lorsque la seconde corticale est atteinte, lire la valeur mesurée sur la graduation de la mèche. Ajouter l'épaisseur de la corticale, qui est d'environ 5 mm, à cette valeur pour sélectionner la longueur de vis appropriée (Fig. 61a).

Procéder au forage de la deuxième corticale. On peut également traverser la seconde corticale, sous contrôle de l'amplificateur de brillance ou de radiographies. La longueur de la vis est alors déterminée par lecture directe des graduations de la mèche (Fig. 61b). Procéder au forage de la deuxième corticale.

Il est également possible de déterminer longueur de la vis à l'aide de la jauge de mesure après le perçage de la seconde corticale. Retirer la douille guide-mèche et insérer la jauge dans la douille protectrice. Le petit crochet doit passer derrière la corticale interne ; la lecture est alors directe.

Mise en garde :

> **S'assurer que l'ensemble douille protectrice et douille guide-mèche est en place sur l'os avant de choisir la longueur de vis finale.**

Insérer la vis de verrouillage distal 5 mm (Fig. 62) dans la douille protectrice distale de protection des tissus à l'aide du tournevis 3,5 mm, jusqu'à ce que le repère du tournevis atteigne l'entrée de la douille. Faire avancer doucement la tête de vis jusqu'à ce qu'elle soit en contact direct avec la corticale.

Remarque :

> **Lorsque le repère du tournevis atteint l'entrée de la douille protectrice, la tête de vis est tout près de la corticale (Fig. 62a).**
> **Ne pas forcer.**
> **La tête de vis doit être juste en contact avec la corticale et une certaine résistance doit se faire sentir.**

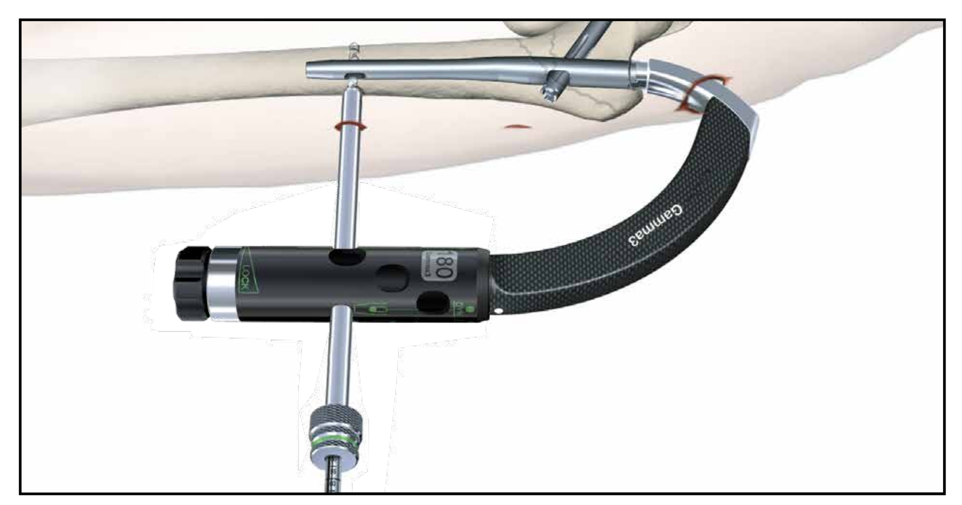
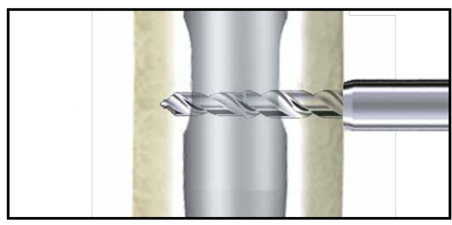


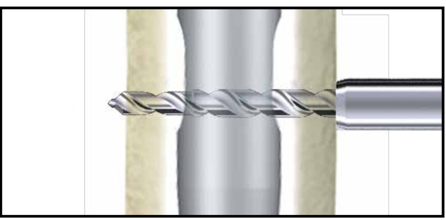
Fig. 61



+5 mm



Fig. 61a





lecture directe



Fig. 61b

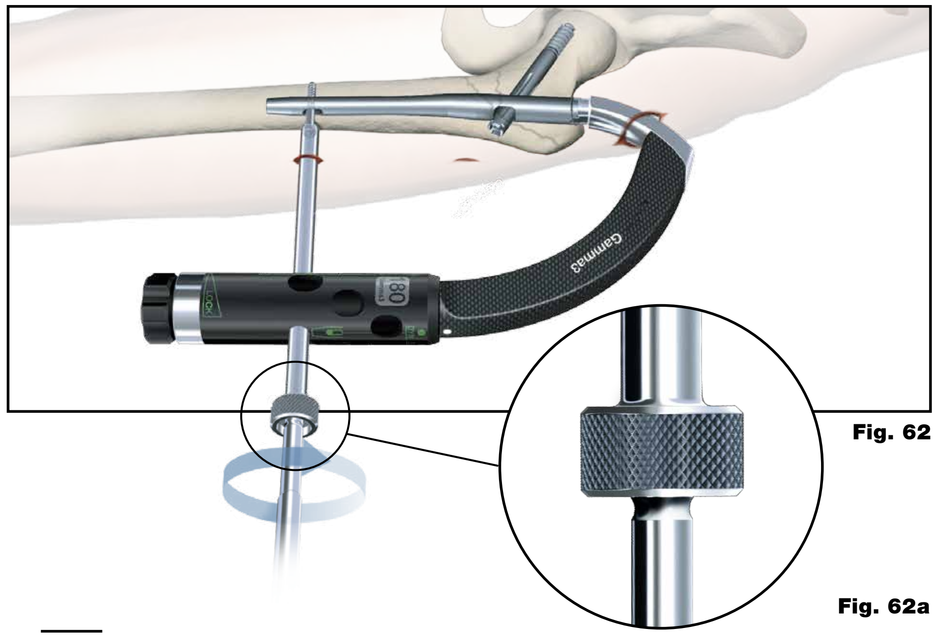


Fig. 62

Fig. 62a

Insertion du bouchon d'obturation

Il est recommandé d'utiliser un bouchon pour obturer l'extrémité supérieure du clou et empêcher l'intrusion de tissu osseux.

Laisser en place le tournevis pour verrouillage distal et retirer le boulon porte-clou à l'aide du tournevis à bout sphérique, de la clé à cardan ou du tournevis impacteur. Monter le bouchon d'obturation (taille 0) sur l'un des tournevis et introduire l'ensemble au sommet du viseur jusqu'au clou.

Tourner la poignée dans le sens horaire jusqu'à l'arrêt mécanique. Retirer le tournevis, le tournevis distal et les douilles distales, et dégager le viseur vers le haut.

Le bouchon d'obturation peut également être mis en place à mains libres après avoir retiré le viseur.

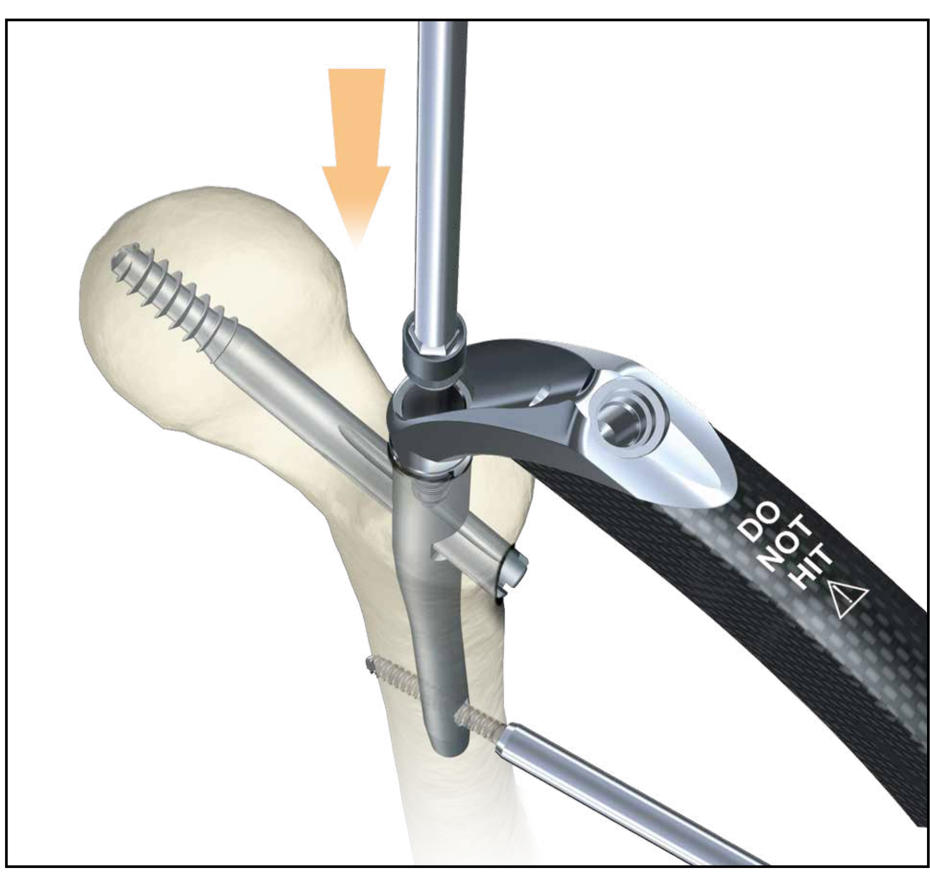


Fig. 63
Assemblage du bouchon d'obturation

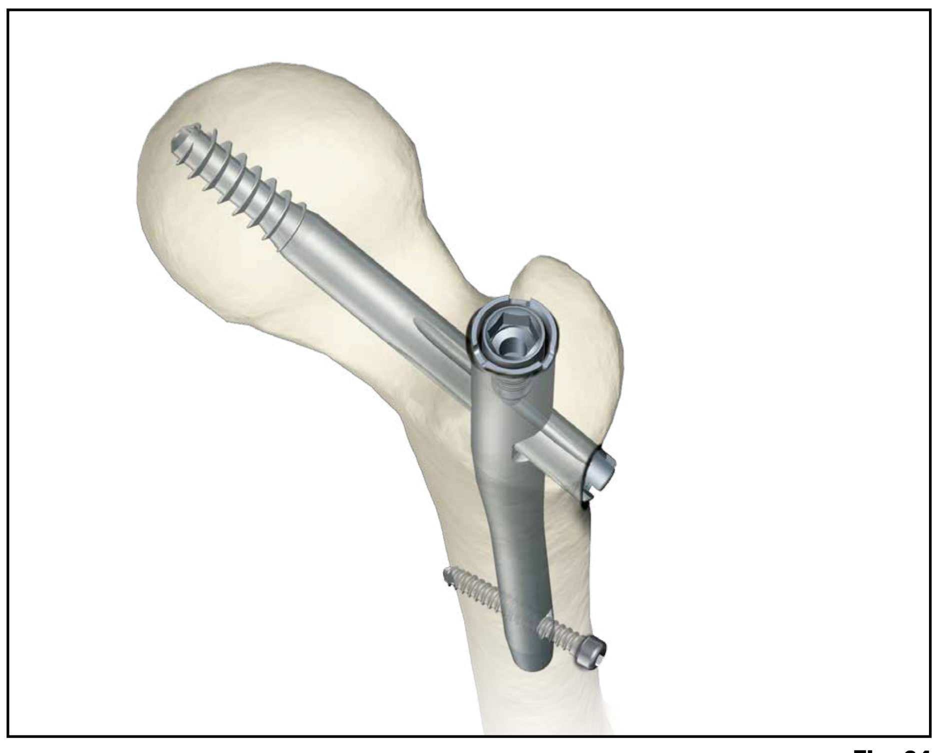


Fig. 64
Assemblage définitif du clou

Bouchons d’obturation surélevés

Si l’extrémité proximale du clou est enfouie dans le grand trochanter et qu’il est nécessaire d’avoir un support cortical, on utilisera un bouchon d’obturation surélevé de +5 mm ou +10 mm au lieu du bouchon taille 0, ce qui rallongera la partie proximale clou de 5 ou 10 mm.

Les bouchons d’obturation surélevés sont mis en place à l’aide du tournevis impacteur avec anneau de maintien autonome, du tournevis écarteur ou du tournevis à bout sphérique. Pour cela, le viseur doit avoir été retiré du clou.

Bouchon d’obturation
(taille + 10 mm)



Bouchon d’obturation
(taille + 5 mm)





Fig. 65

Soins postopératoires et rééducation

La mobilisation passive et active des membres inférieurs peut commencer immédiatement après l’intervention. Le membre opéré doit être maintenu en position surélevée.

Dans le cas d’une fracture stable avec verrouillage dynamique, la marche avec appui complet immédiat est autorisée. Dans le cas d’une fracture instable avec verrouillage statique, la marche avec appui complet immédiat n’est autorisée que s’il existe un bon contact osseux.

Dans le cas d’une fracture comminutive ayant un mauvais contact osseux, la marche avec appui partiel est autorisée pendant les 6-8 premières semaines postopératoires. La marche sans aides peut débuter dès l’obtention d’un cal de bonne qualité (confirmé par la radiographie).

Références

Bibliographie

De nombreuses implantations de clous Gamma ont été effectuées dans le mode entier depuis 1988. Les publications sur les résultats cliniques du clou verrouillé Gamma sont pléthoriques.

Publications conseillées :

- The Gamma Locking Nail, Ten Years Surgical Experience Gahr, R. H.; Leung, K.-S.; Rosenwasser, M. P.; Roth, W. (eds.), Einhorn-Presse Verlag, ISBN 3-88756-808-7
- Patients treated with the Long Gamma Nail, R. van Doorn, Bedrijfsnaam: Castellum Drukwerk Vof.

Ces ouvrages contiennent près de 300 comptes-rendus cliniques, tous disponibles sur demande.

Notes

Notes



Interventions reconstructives

Hanches

Genoux

Trauma et extrémités

Protection des articulations

Orthobiologie

Dispositifs médicaux et chirurgicaux

Outils mécaniques et accessoires chirurgicaux

Navigation assistée par imagerie médicale

Endoscopie et arthroscopie

Communications intégrées

Lits, brancards et matériel pour services d'urgences

Solutions viables

Neurotechnologie et colonne vertébrale

Craniomaxillofacial

Interventions rachidiennes

Neurochirurgie, colonne vertébrale et ORL

Neurovasculaire

Implants rachidiens

Fabriqué par :

Stryker Trauma GmbH
Prof.-Küntscher-Straße 1–5
D - 24232 Schönkirchen
Allemagne
www.osteosynthesis.stryker.com

Version : **2013109-OUS-FR Rev 0**